I. XIII. 53.

Enthält 17 Taf.

Mgst.
1 Bl.
0. 15.

Johann Nikolaus Martius

Unterricht

in der

natürlichen

Magie

oder

zu allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken

völlig umgearbeitet

von

Gottfried Erich Rosenthal.

Funfzehnter Band.

Mit Kupfern.

Berlin und Stettin,

bey Friedrich Nicolai.

1801.

Die natürliche Magie

aus allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken bestehend,

erstlich zusammengetragen

von

Johann Christian Wiegleb,

fortgesetzt

von

Gottfried Erich Rosenthal.

Funfzehnter Band.

Mit Kupfern.

Berlin und Stettin,

bey Friedrich Nicolai.

1801.

STAATSBIBLIOTHEK
BAMBERG

Inhalt

des XV. Bandes der Magie.

Einleitung.

Beleuchtung verschiedener abergläubischer Dinge.

		Seite.
1	Die Cometen	3
2	Die Gespenster	7
3	Die Hexen	15

I. Elektrische Kunststücke.

Theorie der Elektricität.

1 Theorie der Elektricität des Hrn. Voigt 23

Maschinen und Instrumente.

2 Des Hrn. le Roy elektrische Negativmaschine. Tab. I. Fig. 1—8. 29

3 Elektrometer des Hrn. Townshend. Tab. II. Fig. 7. 37

4 Des Hrn Brooke Elektrometer mit einigen Abänderungen. Tab. II. Fig. 8. 9. 38

Inhalt.

Seite.

Abstoßende und anziehende Kraft.

5 Elektrische Versuche über die Bewegung leichter Körper im luftleeren Raume. Tab. II. Fig. 1—6.

Erster Versuch. Fig. 1. mit den Faden, die sich gegen die äußere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen 40

Zweyter Versuch. Fig. 2. mit den Faden, die sich gegen die innere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen 42

Dritter Versuch. Fig. 3. mit den Bewegungen leichter Körperchen an einer geriebenen luftleeren Glasröhre 43

Vierter Versuch. Ueber die Bewegung leichter Körperchen an elektrischen Barometern. Fig. 4. A. B. 43

Fünfter Versuch. Fig. 5. Ueber die Bewegung leichter Körper an elektrischen Barometern unter einem luftleeren Recipienten 44

Sechster Versuch. Bewegung des Queckfilbers im Barometer, welchem eine geriebene Glasröhre entgegen gestellt wird 45

Siebenter Versuch mit dem Abstoßen des Queckfilbers und seiner Entfernung von einem darübergehaltenen Finger an einer luftleeren Glasröhre, mit etwas Queckfilber innerhalb einer weiten Glasröhre. Fig. 6. 46

Kräfte des Schlages.

6 Das Einmal Eins. Tab. III. 47

Meteorologische Elektricität.

7 Beobachtung der Luftelektricität vermittelst metallener isolirter Stangen 51

8 Be-

Seite:

8 Beobachtung der Luftelektricität vermittelst eines Luftballon 52
9 Leichteste Art, kleine Luftbälle mit brennbarer Luft zu füllen. Tab. IV. Fig. 1. 53
10 Reimarus Blitzableiter. Tab. IV. Fig. 2. 3. 4. 57
a. Ableiter an Kirchen 61
b. = an Pulvermagazinen 62
c. = an Strohdächern ebend.
d. = an Windmühlen; 63
11 Geschichte der Blitzableiter 63
12 Zusatz. Diwisch erfindet die Wetterableiter 71

II. Magnetische Kunststücke.

1. Versuche, wodurch man das Daseyn und die Beschaffenheit des Magnetismus bestimmt.

Erster Versuch. Zu bestimmen, ob ein Körper einige Anziehung gegen den Magnet äußere oder nicht 75

Zweyter Versuch. Zu finden, ob ein gegebener Körper einige magnetische Kraft besitze oder nicht 77

Dritter Versuch. Die Pole eines gegebenen magnetischen Körpers zu finden 78

Vierter Versuch. Andere Methoden, eben die Absicht wie bey dem vorigen Versuche zu erreichen 79

2. Versuche über die Wirkungen des Magnets auf eisenartige Körper, welche nicht magnetisch sind. Tab. IV. B.

a. Die Wirkung des Magnets auf weiches Eisen zu beobachten 80

Seite.

b. Die Wirkung des Magnets auf eisenartige Körper, durch das Zurückstoßen und Anziehen zweyer Stücken Drath, zu zeigen. Fig. 1. 2. 3. 83

c. Die Wirkung des Magnets auf eisenartige Körper durch vier Stücken Stahl oder Nähnadeln zu zeigen 84

d. Wirkung des Magnets auf Eisenfeile. Fig. 4. 5. 86

e. Die Wirkung des Magnets vermittelst eines aufgehangenen Körpers zu zeigen. Fig. 6. 88

f. Die Wirkung des Magnets an einem gebogenen Drathe zu zeigen. Fig. 7. 89

g. Zu zeigen, unter welchen Umständen ein Magnet das stärkste Gewicht aufheben könne 90

h. Die veränderliche Kraft des Magnets durch darangehängtes Eisen darzuthun 92

i. Wirkungen des Magnets auf verschiedene Arten von eisenartigen Substanzen 94

III. Optische Kunststücke.

Die curiosen Perspective.

1 Anamorphose. Tab. V. und VI. 99

2 Von der optischen Anamorphose ebend.

3 Tabula itriata. Tab. VI. Fig. 1. 2. 100

4 Eine andere mit drey unterschiedlichen Bildern. Fig. 3. 102

5 Eine andere, so beweglich 103

6 Verstellung der Bilder auf einer Fläche ebend.

7 Mechanische Deformation der Bilder auf einer Fläche 103

8 Instrumentum mesopticum. Tab. VI. Fig. 4. 105

9 Geometrische Verstellung der Bilder auf einer Ebene oder Fläche. Tab. V. Fig. 1. 2. 109

10 Wenn das Prototypum in 36 Theile getheilt ist. Fig. 3. 111

11 Bilder an lange Wände oder Mauern zu zerstreuen 113

12 Ein Bild zu verstellen, welches schräg muß gesehen werden. Fig. 4—8. 114

Seite.

13 Ein Bild, welches länger als breit ist, einzutheilen und auf einer Fläche zu zerstreuen. Tab. V. Fig. 9. 10. 11. 116

14 Von der Verstellung der Bilder auf und in einem Cono 117

15 Von der Verstellung der Bilder, sowohl auf den auswendigen als inwendigen Seiten einer Pyramide

a. Mechanische Verstellung. Tab. VI. Fig. 6 und 9. 118

b. Geometrische Methode 119

α) Auf einer dreyseitigen Pyramide. Tab. VI. Fig. 10. 119

β) Auf einer fünfeckigten Pyramide Fig. 7. 8. 120

γ) Auf den inwendigen Seiten einer Pyramide Fig. 5 und 11. 120

Plan-Spiegel.

16 Die Planspiegel zu verfertigen 121

17 Die Güte eines Planspiegels zu erkennen 123

18 Die Dicke eines Spiegels zu erfahren 124

19 Einen trübe gewordenen Spiegel zu reinigen ebend.

Spiegel-Maschinen.

20 Cista oder Arca catoptrica mit einem Aufsatze, Tab. VII. Fig. 1 — 15. 124

21 Ein Spiegelschrank, welcher, so oft er geöfnet wird, besondere Objecte präsentirt Tab. VII. Fig. 16. 17. 126

Vergrößerungs-Gläser.

22 Kleine Mikroscope zu blasen und zu schmelzen 127

23 Das Sonnenmikroscop, nach Einrichtung und Verbesserung des Herrn Adams Tab. VIII. 131

24 Das verbesserte Sonnenmikroscop für durchsichtige und undurchsichtige Gegenstände, vom Herrn M. B. Martin. Tab. VIII. 134

Zeichen-Instrumente.

25 Schmidts Universalmaschine zum Abzeichnen nach der Natur Tab. IX. und X. 141

IV. Chemische Kunststücke.

Physische Chemie.

Das Feuer.

Seite.

1 Die Crawfordische Theorie vom Feuer 155

2 Ein Instrument, um durch die Wärme der Hand, das Ausdünsten, das Sieden, das Entstehen der Kälte zu beweisen Tab. XI. Fig. 1. 167

3 Von der Ursache des Kochens des Wass. u. der dazu erforderl. Wärme v. Hrn. Achart. Tab. XI. Fig. 2. 177

Luftarten.

4 Beschreibung des von dem Herrn de Lyle de Saint Martin erfundenen sehr einfachen und gemeinnützlichen Ventilators. Tab. XI. Fig. 3. 185

Technische Chemie.

Die Destillirkunst.

5 Die Färberey der Aquavite 188

6 Verfertigung guter Aquavite durch bloßes Aufgießen des Branntweins oder Weingeistes 191

a) Rosoli 192

b) Magenwasser 194

c) Mandelliquer 195

d) Citronenliquer ebend.

e) Theeliquer 196

f) Zimmtliquer ebend.

g) Zimmtblüthenliquer 197

h) Nelkenliquer ebend.

i) Pomeranzenliquer ebend.

k) Muskatenliquer 198

l) Kaffeeliquer ebend.

m) Wachholderbeerliquer 199

n) Himbeerenliquer ebend.

Lithargie. Steinchemie.

7 Die Erd- und Steinarten chemisch zu untersuchen. Nach Herrn Wiegleb 200

8 Kennzeichen, wodurch sich die vier kalchartigen Substanzen, als Mergel, Kreide, Kalchstein und Knochenerde unterscheiden 204

9 Zubereitung der Knochenerde 206

Metallurgie.

Metallische Ueberzüge.

10 Die Art, wie man ein metallisches Pulver zum Versilbern bereiten soll 206

11 Kupferne Münzen zu versilbern 207

Seite.
12 Ein metallisches Pulver zum Versilbern des Holzes zu verfertigen 208

V. Mechanische Kunststücke.

Horizontale und vertikale Bewegung Tab. XII. und XIII.
Fahrstühle, Fahrsessel und dergl. Maschinen 211
1 Fahrstuhl für Podagraisten Fig. 1. 2. 3. von Gärtner und Uffenbach ebend.
2 Girards Maschine, wodurch ein Stuhl beweget werden kann Fig. 4. 5. 6. 213
3 Rollsessel des Herrn Bezú Fig. 7. 215
4 Weigels Fahrsessel 217
5 Fahrsessel im Japanischen Palais zu Dresden Fig. 8—12. 218
6 Hand des Perraults Fig. 13. 222
7 Maschine, sich mit Hülfe einer Walze von einer Höhe herabzulassen Fig. 14. ebend.
8 Maschine sich mit Hülfe einer Walze zu heben oder herabzusenken Fig. 15. 223

Statik.

9 Theorie der gemeinen Waagen Tab. XIV. Fig. 1—5 224
10 Universal-Waage des Leupolds Tab. XIV. Fig. 6. 230
11 Leupolds machina antropometria Tab. XV. 232

Hydraulik.

12 Die Kapselkunst des Herrn D. Reisels Tab. XIV. Fig. 7—12. 235
13 Der Wasserhohler des Herrn Wilke Tab. XIV. Fig. 13—15. 236

Hydrostatik.

14 Bestätigung des Versuchs I. S. 325 die Stillung der Meereswellen durch Oel betreffend 239
15 Gußproben des Zinnes auf Bley und hydrostatische Probe des Zinnes 240

Mechanische Belustigungen mit Maschinen.

16 Der Wahrsager Tab. XVI. 244

Mechanische Belustigung durch Täuschung.

17 Wie man ein Stück Geld von einem nehmen solle und er es doch behalte 254
18 Zwey Stück Geld aus zweyen Menschenhänden in eines Menschenhand zu bringen 255
19 Aus beyden Händen in die eine etwas zu bringen ebend.
20 Einem ein Stück Geld in der Geschwindigkeit aus der flachen Hand zu bringen 256

VI. Oeconomische Kunststücke.

Oekonomische Werkzeuge und Maschinen.

Seit.
1 Die Wasserlaterne zum nächtlichen Fischfange Tab. XVII. Fig. 1. 259
2 Beschreibung einer sehr bequemen Senfmühle ebend.
3 Dreschmühle des Herrn Kunze. Tab. XVII. Fig. 2–5. 260
4 Beschreibung der pfälzischen Getraide-Fege-Maschine Tab. XVII. Fig. 7—12. 262
5 Mittel wider die Krankheiten des Menschen
a) Anzeige wie der berühmte Pestessig Vinaigre de quatre voleurs) verfertigt wird 266
b) Ein Mittel wider die Zahnschmerzen ebend.
c) Unfehlbares Mittel wider alle Arten von Wechselfiebern 267
d) Vom Nutzen des Reibens der Körper 268
e) Mittel wider die Hühneraugen 269
f) Mittel, die Muttermäaler zu vertreiben 270
g) Mittel, den Gebrauch der Glieder, welche sehr stark verrenkt sind, geschwinde wieder herzustellen; von Th. Lobb 272
h) Sichere Methode, die Krätze zu heilen, von D. Bruckmann 273
6 Mittel wider die Krankheiten des Rindviehes
a) Heilung der Hornkluft 275
b) Mittel wider Schäden in heiler Haut ebend.
c) Mittel wider die Maulsperre 276
d) Vom Schlacker-Schorf und dessen Cur ebend.

VII. Artistische Kunststücke.

Die Schreibe Kunst.

1 Richters Theorie der schwarzen Tinte 281

Mittel für Verfälschung des Geschriebenen.

2 Mittel sich vor Verfälschung der Namens Unterschriften möglichst zu sichern 285
3 Die Kunst, die Verfälschung der Siegel, sowohl in verschlossenen Briefen, als an Documenten in Patentform zu verhindern 287

Anhang einiger Spiele.

1 Das Bostonspiel 301
2 Das Patiencespiel 304

Para. pira. Salaca. diamar: anirahtac. surtep. mor. yerelam. siew.
Aramaranda. piacara: aihpos. dnumgis. neiw. kifum. zrawhcs.
Zarabandola: ahteragram. nnahoi. nilreb. kitamehtam. htorrebonniz.
Farazazanari: aronoel. heirdeirf. nedserd. kinahcem. htornisomrac.
Balaranda. cara. malaraia: arabrab. notna. sirap. kitpo. htornesor.
Jkarandizala: airam. drahre. uahcsraw. kifyhp. bleglleh.
Zara para mara: anilorac. darnoc. nehcnüm. nicidem. blegleknud.
Lalimar intablara: anna. lrac. dragtuts. kinatop. ualblleh.
Fifelaia rati: aneladgam. ppilihp. madretsma. eirtemoeg. ualbleknud.
Taf mafaraios: ainotna. naitsirhc. nodnol. eihpargoeg. nürglleh.
Mara nais: alusru. mlehliw. tirdam. eimonortsa. nürgleknud.
Zambelara: aciredirf. giwdul. grebnrün. eifeop. brafnehcsa.

1. Catharina.	1. Petrus.
2. Sophia.	2. Sigmund.
3. Margaretha.	3. Johann.
4. Leonora.	4. Friedrich.
5. Barbara.	5. Anton.
6. Maria.	6. Erhard.
7. Carolina.	7. Conrad.
8. Anna.	8. Carl.
9. Magdalena.	9. Philipp.
10. Antonia.	10. Chriſtian.
11. Urſula.	11. Wilhelm.
12. Friderica.	12. Ludwig.

1. Rom.	1. Malerey.
2. Wien.	2. Muſik.
3. Berlin.	3. Mathematik.
4. Dresden.	4. Mechanik.
5. Paris.	5. Optik.
6. Warſchau.	6. Phyſik.
7. München.	7. Medicin.
8. Stutgard.	8. Botanik.
9. Amſterdam.	9. Geometrie.
10. London.	10. Geographie.
11. Madrit.	11. Aſtronomie.
12. Nürnberg.	12. Poeſie.

Einleitung.

Beleuchtung

verschiedener

abergläubischer Dinge.

1) Die Cometen.

Dieses sind, wie die Planeten, dunkle und von der Sonne erleuchtete Weltkörper, die sich zugleich in krummen Bahnen um dieses leuchtende Wesen bewegen.

Ohnmöglich haben die Cometen ein eigenes Licht; denn anfänglich, wenn wir sie erblicken, erscheinen sie so schwach, daß man sie kaum durch die vollkommensten Fernröhre zu entdecken vermag. Täglich, so wie sie sich der Sonne nähern, nimmt ihr Licht zu, und ab, wenn sie sich wieder entfernen, und dann, wenn sie der Sonne am nächsten sind, ist ihr Licht am lebhaftesten, doch niemals stärker als das Licht, mit welchem Jupiter strahlt. Hätten sie ein eigenthümliches Licht, sollten sie uns nicht stärker leuchten als Jupiter; und wie könnten sie denn beym Annähern und Entfernen von der Sonne eine Stärke und ein Vermindern ihres Lichts äußern? Es ist also sehr wahrscheinlich, daß die Cometen ihr Licht von der Sonne erborgen.

Daß sie sich bewegen, dies lehrt der tägliche Augenschein. Und da, wenn man annimmt, daß sie sich in einer schmalen und langen Eclipse um die Sonne bewegen, man diese Bahn so genau berechnen kann, daß man schon im voraus zu bestimmen vermag, wann sie

wiederum erscheinen werden, so muß man ihre Bewegung um die Sonne als eine gewisse Wahrheit annehmen. Sie unterscheiden sich von den eigentlichen Planeten in Ansehung ihrer Bewegung nur in dem, daß sie nicht wie diese, stets von Abend gegen Morgen, sondern von andern Gegenden her, ihre Bahn um die Sonne vollbringen.

Das Licht der Cometen ist merkwürdig. Sie unterscheiden sich darinnen von andern Sternen, daß sie einen Schein um sich, oder an der Seite haben, welcher der Sonne entgegen gesetzt ist, und den man den Schweif derselben nennt, und welcher von denen Dünsten entstehet, die aus diesem großen Weltkörper ausdünsten, und welche, weil sie brennlicher Art sind, sich selbst durch die empfangene Erschütterung ein Licht zu geben vermögen, dergleichen wir bey dem Nordlichte bemerken. Hieraus ersehen wir, daß der Schweif des Cometen nicht stets von einerley Größe bleiben könne; Er muß mehr oder weniger abnehmen, je wenigere oder mehrere Dünste sich bey ihm wirksam beweisen. Wenigstens lehrt es die Beobachtung, daß der Schweif bald in der Länge ab- und zunehme, und daß keine gewisse und beständige Regel da sey, nach welcher sich diese Veränderung richtet.

Da Cometen beständige Weltkörper sind, welche in genauen bestimmten Bahnen laufen, so siehet man nicht ein, wie die Ankunft eines solchen Weltkörpers annoch im Stande sey, eine große Menge Menschen in Furcht und Schrecken zu versetzen. Eine etwas lebhafte Einbildungskraft, verbunden mit einem furchtsamen Gemüthe, entdeckt gar leicht in dem Schweife desselben

Pfeile,

Pfeile, Kreuze, Säbel, ja sogar türkische Säbel, und kurz alle solche Gestalten, die nichts als Unglück drohen. Was kann also wohl der Comet anders bedeuten, als Elend, Mord, Todschlag, Krieg, Pestilenz und theure Zeit! Kaum mochten ehedem elende Zeiten nach der Erscheinung eines einzigen Cometen erfolgt seyn; so war nichts gewisser, als daß alle Cometen mit einander Unglücksbothen seyn mußten. So ist gemeiniglich das Urtheil derer, die ohne Prüfung der Erzählung einiger Vorfahren Weihrauch streuen; und wie folternd sind nicht diese Gedanken für Menschen von einem furchtsamen Herzen!

Allein man kann billig fragen, welche Verbindung und Verknüpfung sollte wohl bey einem Cometen und dem künftigen Unglücke, das er drohen soll, statt finden? Sind wirklich die Cometen Vorboten des Unglücks, so müßte allemal ein Elend über die Menschen verhängt seyn, wenn sie sichtbar wären. — Aber wie viele Cometen sind nicht schon erschienen, die nichts böses für die Menschen mit sich brachten! Wären sie wirkliche Unglückspropheten; so wäre dieses bey allem Unglücke noch Glück genug, daß man lange dasselbe vorher sehen könnte, indem man geschickt ist, auf viele Jahre voraus ihre Ankunft zu berechnen. Ob aber ihr Daseyn und ihre bestimmte Annäherung nicht merkliche Veränderungen auf unsrer Erde, und besonders in der Luft hervorbringen könne; dieses ist eine Sache, die sich wohl schwerlich gänzlich entkräften läßt. Alle Atmosphären der Weltkörper berühren sich vermuthlich auf irgend eine Weise; kommen nun Cometen an solche Oerter, wo diese Atmosphären unmittelbar oder mittelbar mehr gepreßt werden können, so ist allerdings der

vorige Zustand geändert; und wie könnten wir also wohl daran zweifeln, daß das Daseyn und die Annäherung eines Cometen gewisse Veränderungen bey unserer Erde verursachen dürfte? Aber Veränderungen verursachen können, und von diesen sogleich auf Unglück schließen, verräth eine schwache Einsicht, deren Folgen um so gefährlicher sind, je gewisser es ist, daß durch dergleichen Vorstellungen furchtsame Menschen unfähig gemacht werden können, mit Ruhe und Vergnügen ihren Beschäftigungen obzuliegen.

---

2) Die Gespenster.

Gespenst im weitläuftigen Verstande, ist alles dasjenige, was die Menschen mit Angst und Entsetzen empfinden — ohne davon die nahe wirkende Ursache zu erkennen. Im engern Verstande nennen wir Gespenster geistige Substanzen, die von dem Menschen mit Furcht und Schrecken empfunden werden — und im engsten Verstande nennen wir Gespenster Erscheinungen verstorbener Personen.

Das Vorurtheil von den Gespenstern hat seinen Ursprung der verworrenen Lehre von der menschlichen Seele bey denen Egyptern zu verdanken. Diese glauben, daß zwo Seelen in dem Körper wohnten. Eine sey die Triebfeder des thierischen Lebens — der Sitz der Affekten, und könnte zernichtet werden; die andere hingegen eine vernünftige Seele. Beyde seyen auf das engste mit einander verbunden, so lange der Mensch lebe; nach dessen Tode stelle die Seele das Bildniß des Menschen noch vor, welches er im Leben hatte, würde aber wie ein Rauch verschwinden, wenn man es umfassen sollte.

2) Die Gespenster.

Die erhabenen Seelen der Helden und großen Männer, welche die Affekten besieget, würden bey ihrem Tode von dem Bande der thierischen Seele aufgelöset, und unter die Reihe der Götter versetzt. Boshafte Menschen hingegen hätten sich mit der thierischen Seele so enge vereinigt, daß sie sich von dieser nicht losmachen könnten: sie müßten also nach dem Urtheile der Götter entweder mit ihrer Seele nach der Hölle wandern, oder aber bey ihren Gräbern auf dieser Erde herumschwärmen, bis die unsterbliche Seele von der thierischen rein und befreyet wäre. Da nun sowohl die zu reinigende, als die ewig zu peinigende Seelen (welche unter dem Worte Larven vorkommen), sich zur Strafe bey ihren Gräbern auf der Erde aufhalten, wären sie öfters den Menschen erschienen, und hätten sich sichtbar dargestellt.

Wir finden also den ersten Ursprung des Gespensterglaubens — in der Kindheit des menschlichen Verstandes. Damals konnte der Geist noch nicht in die wahren Ursachen der Dinge eindringen. Dies erforderte Jahrhunderte, unzählige Erfahrungen, welche letztere dem Menschen vorzüglich fehlten — den Beystand der Kunst, welche sich damals nur auf die nöthigsten Werkzeuge einschränkte. Wie natürlich war es also, daß man übernatürliche Ursachen für Begebenheiten suchte, deren natürliche Ursachen man nicht finden konnte. — Ganz der natürliche Gang des menschlichen Verstandes in jenen finstern Zeiten. Nur Geschmack, Gelehrsamkeit und Erfahrung waren vermögend, diese Hirngespinste zu verbannen, welche ihr Daseyn der Dummheit zu verdanken hatten. Nunmehr

bestätiget die allgemeine Erfahrung und das Zeugniß der Geschichte den Satz, daß man da wenig von Gespenstern höret, wo Wissenschaften und Gelehrsamkeit blühen, sondern daß sie vielmehr in denen Reichen, wo Dummheit und Finsterniß herrscht — zu erscheinen pflegen. — Und ist es nicht schon ein Zeichen einer schlimmen Sache, wenn man sich im Dunkeln zu verbergen suchet, und das Licht des Tages scheuet?

Eine zwote Quelle des Gespensteraberglaubens besteht in Betrügereyen, worinnen einige niedrige Seelen theils aus Schadenfreude, theils aus Eigennutz, andere Leichtgläubige und Furchtsame zu schrecken suchen.

Eine dritte Quelle ist die Schwärmerey, jene Feindin der kalten Untersuchung und der Ruhe des Geistes, sie mag nun aus physischen Ursachen oder aus mißverstandener Religion entstehen. Deswegen marterten diejenigen, welche sich den Ruhm der Heiligen zu erwerben suchten, ihren Leib auf alle mögliche Art. Mit ihm schwächten sie zugleich ihre Seele, und eröfneten ihrer Einbildungskraft ein freyes Feld, indem keine gesunde äußere Empfindung durch die Sinnen mehr da war, um der Einbildungskraft das Gleichgewicht zu halten. Dunkle Chimären und unnütze Spekulationen waren ihr tägliches Geschäfte. Nun flatterten Gesichte von Geistern um ihre einsame Höhle herum, welche ihnen die Phantasie bald unter dieser, bald unter jener schrecklichen Gestalt vorspiegelte. Alle zärtlichen Triebe, welche sich bisweilen in ihrem Innern regten, alle Triebe zur Geselligkeit, zur Freundschaft, zum ehelichen Leben, hielten sie im ganzen Ernst für Versuchungen böser Geister, und dunkle Religionsideen machten

es ihnen zur Pflicht, diesen holden Trieben standhaft zu widerstehen. So war Schwärmerey eine Mutter der Gespenster.

Und sollten nun diese Quellen des Gespensterglaubens — sollten Dummheit, Betrügerey und Fanatismus denselben nicht wenigstens verdächtig machen? Gewiß ein Glaube, der aus solchen Ursachen entsteht, kann nicht Wahrheit seyn — er kann nicht auf Autorität angenommen werden. Es ist aus der Natur eines Geistes unerklärbar und sogar unmöglich, daß er unmittelbar auf unsere Sinne wirken könne. Daß Geister mit einem höchst feinen Körper umgeben sind, ist beynahe zur Evidenz gebracht, aber dazu, daß sie in einen gröbern Körper verhüllet, um auf unsere Sinnen wirken zu können, sich darstellen sollten, dazu wird nothwendig eine gewisse Zulassung und Wirkung Gottes erfordert, wenn der Mensch kein Spiel eines jeden Geistes werden soll. Die Gottheit müßte durch diese Erscheinungen gewisse Zwecke bewirken wollen; welche könnten und sollten dieses seyn? — etwa die Strafe der Gottlosen? Aber das Schreckbare der Erscheinung trift den redlichen, den gutmüthigen Mann eben so oft — ja noch öfter als den frechen Bösewicht — kann also kein Mittel zur Besserung seyn. Solche Erscheinungen können wohl Schrekken und Grauen hervorbringen, aber nie bessern. Und Gott kann keine Lust daran finden, seine Geschöpfe ohne Zweck zu quälen.

Aber vielleicht sind diese Geistererscheinungen deswegen nöthig, um uns von dem Daseyn nach dem Tode zu versichern? Allein woher können wir wissen, daß diese Erscheinungen wirklich Geister sind, und wozu diese Er-

Erscheinungen und Wunder? Unsere Vernunft, unsere Religion versichern uns deutlicher und gewisser von der Unsterblichkeit der Seele, als ganze Legionen von erscheinenden Geistern, die den Ungelehrten in Betäubung versetzen, den Gelehrten aber nur in Grübeleyen stürzen, und also keinen Nutzen stiften würden. Es ist ferner eine allgemeine Bemerkung, daß fast alle die, welche Gespenster sehen, gemeine und unaufgeklärte Leute sind. Ein Umstand, der kein gutes Vorurtheil für das Daseyn der Gespenster erwecken kann. Der Denker — der Weise untersucht und glaubt. — Der Einfältige nimmt alles auf die Treue anderer an. — Er ist unbekannt mit der Natur, mit der Natur und den Ursachen verschiedener Erscheinungen — er ist furchtsam, und es fehlt ihm an nöthigen Kenntnissen zur Prüfung. Natürlich also, daß ihm oft Gespenster erscheinen, oder richtiger zu reden, daß er Gespenster sieht — wo der Beherzte entweder Betrüger entlarvt — oder wo der Weise mit innigem Vergnügen auffallende Naturerscheinungen beobachtet.

Worinnen bestehen also wohl die Gespenster? Sie lassen sich in folgende Klassen bringen. Die erste enthält Betrügerey schlechter Menschen, welche sich dadurch Ansehen und Vermögen zu verschaffen suchen. — Gaukeley listiger Taschenspieler, die ihre Börse auf Unkosten des unwissenden Zuschauers bereichern.

Die zwote Klasse der Gespenster-Erscheinungen sind Spiele einer erhitzten Einbildungskraft, welche uns Sachen sehen und empfinden läßt, die nirgends anders als nur in unserm Kopfe wirklich sind. Was für besondere Bilder der Phantasie durch unordentliche Bewegun-

gungen des Nervensafts und dadurch erzeugter Erschütterung des Gehirnmarks erregt werden können, davon hat uns Bonnet ein merkwürdiges Beyspiel aufgezeichnet. „Ein Mann, der eine vollkommene Gesundheit, Beurtheilungskraft und Gedächtniß besitzt, siehet mitten im wachenden Zustande, ohne den geringsten äußerlichen Eindruck zu haben, von Zeit zu Zeit Figuren von Mannspersonen und Frauenspersonen, von Thieren, Wägen u. s. w. Er sieht diese Figuren verschiedene Bewegungen machen, sich nähern, entfernen, verschwinden u. s. w. — Dieser Mann aber betrachtet diese Erscheinungen nicht wie die Gesichtsseher für Realitäten, sondern für das, was sie sind — bloße Phantome der Phantasie.“ Können schon durch die innere Bewegung des Nervensafts solche sonderbare Bilder in dem Gehirne hervorgebracht werden, wie vielmehr muß dieses erfolgen, wenn Glaube und Furcht an und vor Gespenstern sich zu einer erhitzten Einbildungskraft gesellt.

Lessing sagt: „daß bey dem Anblick eines fürchterlichen Phantoms, die Haare sowohl dem unglaubigen als dem glaubigen Hirnschädel zu Berge stünden.“ Der Glaube befördert die Furcht, und die Furcht den Glauben. Die Furcht kann so gut durch einen wirklichen Gegenstand, als durch den bloßen Schein erregt werden. So kann dem gemeinen Manne schon ein Baum ein Gespenst seyn, wenn er ihn zu einer besondern Zeit und unter einer besondern Beleuchtung siehet. Die Einbildungskraft ist sogleich willig, das ganze Stück auszumalen, sobald sie nur durch ein Stück, das dazu gehört, es zu vollenden gestimmt wird. Sie bildet aus einem schleppenden Hemde die Gestalt eines Verstorbe-

nen

nen — aus etwas faulem Holz in einem Kürbis einen Todtenkopf mit brennenden Augen, und es ist natürlich, daß mit diesen Gestalten die Leidenschaften entstehen, so diesen Bildern entsprechen. Einsamkeit oder Stille, Bewegungslosigkeit erregen unangenehme Leidenschaften, und wenn diese einmal erregt sind, so wird jeder Stein, jeder Baum zum fürchterlichsten Phantom ausgemalt. Das ist wohl die wahre Ursache, warum Kirchen, Kirchhöfe, Trümmer alter Schlösser, der gewöhnliche Aufenthalt der Gespenster sind. Das dämmernde, zweifelhafte Licht, oder die gänzliche Dunkelheit, thut dieses auf eine doppelte Art, sowohl durch die Furcht, wozu sie dieselbe stimmt, als durch die unvollendeten Formen, die sie allen Gegenständen giebt, welche die Einbildungskraft desto ungestörter nach ihrer gelegentlichen Stimmung vollenden kann, je unbestimmter sie sind.

Hieraus lassen sich auch diejenigen Sagen erklären, wo Leute vorgeben, sie wären von Gespenstern geschlagen worden, auch davon blaue Flecke und andere Merkmale an dem Körper vorzeigen. Befindet sich jemand in einem dunkeln und abgelegenen Zimmer, und es entsteht Furcht bey ihm, daß ihn etwas anfallen möchte, so wird diese Furcht vermögend seyn, einen Schauer und Erschütterung der Haut öfters zu erwekken. — Sonderlich verspürt man diesen Schauer in den Lenden und Rücken — hieraus entstehet ein Krampf und eine Zurücktretung des Geblüts, woraus also die blauen Flecken entstehen.

Sobald man also einem berüchtigten Orte nahe kommt, und einen kleinen Schauder empfindet, muß

man

man stehen bleiben, und alle Gegenstände genau betrachten. Dann werden gewiß die wahren Empfindungen über die Vorspielungen einer ausschweifenden Einbildungskraft siegen. Ueberhaupt, wer steht, sich faßt, und männlich prüfet, der ist vor Schrecken der Gespenster — der ist vor Erscheinungen völlig sicher.

---

3) Die

3) Die Hexen.

Von einem Geiste hatte man, selbst in den ersten christlichen Jahrhunderten, meistens keinen andern Begriff, als daß solcher ein besonderes, in einem äußerst feinen und durchsichtigen Körper bestehendes Wesen sey. Die Allgegenwart des guten und dann des bösen Wesens, war bey solcher Voraussetzung schwer zu begreifen, und es musten, wie bey menschlichen Gesetzgebern, gewisse Untergeordnete, mit aller Vollmacht versehene Wesen (Dämonen), sowohl gute als schlimme, an Ort und End ihre Stelle vertreten. Diese beyderley Geschöpfe einer halbgöttlichen Natur mußten, so wie ihre obersten Befehlshaber, in einem beständigen Streite leben, bey welchem es immer darauf ankam, wer die mehresten Anhänger zu gewinnen wußte. So wie die Menschen unter sich nach und nach Treu und Glauben verlohren, so ließ es das böse mißtrauische Wesen dabey nicht bewenden, daß ihm seine Parthey bloß wörtlich zusagte; sondern es verlangte Unterschrift, und zwar wie billig, vom Blute seiner Bundesgenossen. Hieraus entstanden die Hexen und Zauberer.

Bey den alten Deutschen schien besonders das weibliche Geschlecht dazu geschaffen zu seyn, sich mit den Dämonen abzugeben. Diese Weiber nannte

man

man Allraunen, oder solche, die von geheimen Dingen Kenntniß hatten, Hexen, das ist, vorsichtige, weise Weiber. Vermittelst Lieder banden sie die Geister, ließen sie los, zwangen sie zur Eröffnung gewisser Geheimnisse, und verehrten unter sich die Freja, die Frau des Wodans. Auf den Bergen ward dieser Gottheit auf gewisse Nächte, insonderheit auf Walpurgisnacht geopfert.

Die vornehmsten Verrichtungen der Hexen waren das Wettermachen, Krankheiten zu erregen, Liebestränke zu verfertigen, Mannspersonen zum ehelichen Werk unvermögend zu machen, sich in Thiere zu verwandeln, ohne alle Berührung, mit bloßen Ceremonien einer verhaßten Person zu einer gewissen Zeit den Tod zu verursachen, und die Hausthiere zu verhexen.

Der Teufel mußte sich gefallen lassen, diese seine Dienerschaft zu bewirthen, und derselben, an wohlgelegenen Orten, öfters einen Maskentanz zu geben. Doch wandten oft genug die teuflischen Buhlen die Sache um, und ließen sich selbst aufwarten. Hierbey aber war doch ein Bedingniß, nämlich daß das böse Wesen in einer leidlichen, doch an Fuß- und Wadenwerke leicht kennbaren Gestalt erscheinen mußte, um den Schönen dieser ansehnlichen Versammlung mit allen Gattungen von Erfrischungen, selbst mit solchen, worüber gemeine Stutzer gleich in der ersten Nacht außer Athem kommen würden, aufzuwarten. „Wenn man, sagt Biester, mehrere Hexenakten hinter einander liest, so wird es einem höchst wahrscheinlich,

lich, daß wirkliche Kerle unter dem Vorgeben, sie wären Teufel, sich bey Weibern angegeben, entweder um unschuldige Mädchen zu verführen, oder um sich füttern zu lassen, oder Vortheil von alten Wittwen zu ziehen. Natürlich nützt die Betrügerey immer das im Schwange gehende Vorurtheil. Im alten Griechenland waren die Buhler Götter, vorzüglich bey den badenden Mädchen Flußgötter. Im jetzigen Morgenlande soll Muhameds Name oft dazu gebraucht werden, so wie wohl vor Zeiten bey schönen Jüdinnen ein Engel erschienen seyn mag, der den Messias zeugen wollte. Nur Christinnen nahmen Abgesandte der Hölle an. — Hang zur körperlichen Wollust ist ohnedies mit Hang zur Schwärmerey vereint, und so lassen sich in einem Zeitalter, wo ein solcher Glaube in den Köpfen, in dem Herzen und auf den Zungen aller Menschen lebte, solche Geschichten mit allen, auch noch so sonderbaren Zusatzen und Folgen, wohl denken und erklären.

Was die Zaubergeschichte überhaupt betrift, so bemerken wir, daß man durchgängig finden wird, je dümmer das Volk ist, und je finsterer die Zeiten sind, desto häufiger sind die Geschichten von Zaubereyen und Geistererscheinungen. Unter den Amerikanern, zur Zeit des Motezuma, waren die Zauberer sehr häufig; unter den Malabaren, unter den Hottentotten, unter dem Pöbel in China, ist alles voller Zauberey. Und wie war es in Europa in den finstern Zeiten beschaffen? Noch im sechszehnten und siebenzehnten Jahrhunderte wurden die Hexen schaarenweise verbrannt. Sobald in Deutschland die Meßkunst und Naturlehre nebst der

Weltweisheit anfieng, mehreres Licht zu verbreiten, hörten die Hexenprocesse gänzlich auf. In Frankreich und England geschahe eben dieses. Ist dieß nicht ein sicheres Zeichen der Thorheit der Hexerey? Die Wahrheit kömmt immer mehr ans Licht, je aufgeklärter die Zeiten werden, und je genauer man die Sache untersucht; und eben in dieser Epoque der aufgeklärten Vernunft hat sich die Hexerey verlohren. Denn Irrthum und Thorheit werden destomehr ausgerottet, je ausgebreiteter unsere Kenntnisse werden, und je genauer man alles prüft und untersucht.

Es ist ferner die höchste Unwahrscheinlichkeit, daß die mächtigen Geister dem Befehl des Zauberers gehorchen, und ihm bey seinen angeblichen Beschwörungen zu Gebote stehen sollten. Die mehresten anergläubischen Menschen haben in der That einen seltsamen Begriff vom Teufel. Sie stellen sich diesen sogenannten Fürsten der Finsterniß als einen mächtigen Geist vor, der Blitz, Donner, Erdbeben und Sturmwinde erregen, die Menschen aufheben und durch die Luft wegführen, auch wie die egyptischen Taschenspielerstäbe in lebendige Schlangen verwandeln kann. Und doch soll dieser mächtige Geist sich durch einen Zauberkreis abhalten lassen, daß er dem in dem Kreise stehenden Menschen nicht schade. Er soll durch einige sinnlose Töne und Zaubercharaktere, durch Fischgräten, halbverbrannte Knochen und andre solche Lappereyen sich zwingen und gleichsam die Hände binden lassen. Stellt man sich nicht auf der einen Seite den Teufel zu listig und mächtig, auf der andern Seite aber zu schwach und zu einfältig vor? Betrachten wir die Personen, welchen die Geister zu Gebote stehen sollen, so finden wir einen

elen-

elenden Lappländer, der kaum so viel Verstand hat als das Rennthier, welches er vor seinen Schlitten spannt, und welcher sich einbildet, er könne mit seiner Zaubertrommel den Teufel zwingen und den Winden gebieten, da ihm doch der Teufel nicht so viel Geld zusammen zaubern kann, um sich in Branntwein satttrinken zu können. Oder wir finden alte zahnlose Weiber, die mehr vegetiren als leben, und vor Alter beynahe kindisch sind. Diese berühmen sich, durch Hülfe des Teufels große Thaten zu thun; und doch verschaft ihnen der böse Geist durch alle seine Macht nicht einmal die verlohrnen Zähne wieder, und giebt ihnen so wenig Geld, daß sie bald Hungers sterben, und mit ihren zerlumpten Röcken kaum ihre Blößen zu decken im Stande sind. Endlich erscheinen in dieser herrlichen Gesellschaft Zigeuner, Landstreicher, Taschenspieler, Vagabunden u. s. w., und alles dieses Lumpenvolk glaubt, der Teufel müsse ihnen gehorchen. Und wenn man ohne Vorurtheil die Ceremonien ließt und ansieht, womit der Teufel gebannet werden soll, so möchte man eher vermuthen, daß dieser Geist, wenn er existiret, darüber lachen, als daß er sich dafür fürchten sollte. Ist es wohl wahrscheinlich, daß ein so mächtiger Geist, wie er seyn soll, sich durch einige, aus verdorbenem Hebräischen und Klosterlatein zusammengestoppelte Beschwörungen und elende läppische Figuren, womit man keinen Hund oder Katze zwingen könnte, unter das Joch bringen ließe. Dieses ist schlechterdings nicht zu glauben.

Die gerichtlichen Protokoll-Aussagen der angeblichen Hexen beweisen nichts. Einige sind völlig unschuldig gewesen, und blos durch die äußersten Martern der Folter gezwungen worden, die abgeschmackten

Fragen ihrer Richter zu bejahen. Andere glaubten wirklich Hexen zu seyn. Sie waren aber blödsinnig, kindisch, und ihre Einbildungskraft war durch die öftern Erzählungen von Hexen und Teufeleyen so verdorben, daß sie endlich glaubten, den Teufel selbst zu sehen. Durch narkotische Salben, womit sie sich bestrichen, fielen sie in einen tiefen Schlaf, in welchem ihnen träumte, sie flögen auf Besenstielen durch die Luft und tanzten auf dem Blocksberge mit dem Teufel. Wer da weiß, was eine erhitzte Einbildungskraft und die Melancholie vermag, dem werden die Zeugnisse und Geständnisse der Hexen sehr verdächtig vorkommen.

Andere wurden für Hexen gehalten, die blos an der Epilepsie und andern Nervenkrankheiten krank darnieder lagen. Viele dergleichen vermeinte Hexen können dabey Nachtwandler gewesen seyn, und da diese im Schlaf sehr außerordentliche Dinge verrichten, sind sie als Hexen verurtheilt worden. Endlich gab es sogenannte Hexen, die wirklich den Tod verdienten, aber nicht wegen ihrer Gemeinschaft mit dem Teufel, sondern wegen ausgeübter Giftmischerey, weil sie chemische Künste ausübten, wodurch sie Menschen und Vieh beschädigten. Ohnerachtet dergleichen boshafte Leute dieses nicht durch Hülfe des Teufels verrichteten, so sind sie doch strafbar. Wer siehet aber nicht, daß dieses eine natürliche Magie ist, bey welcher weder Satan noch Adramelech ins Spiel kommt, und daß es also im eigentlichen Verstande keine Hexen giebt.

I.

Elektrische

Kunststücke.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1) Theorie der Elektricität des Herrn Voigt.

Herr Johann Heinrich Voigt, Professor der Mathematik zu Jena (Versuch einer neuen Theorie des Feuers, der Verbrennung künstlicher Luftarten des Athmens etc. Jena 1793. 8., auch im Gothaischen Magaz. für das Neueste ꝛc. IX. Band, 2tes St. S. 110. u. f.) hat noch eine mit der Symmerischen Vorstellungsart von zwey besondern elektrischen Materien übereinstimmende Theorie der Elektricität entworfen, und sich dabey den Stoff, welcher im isolirten Zustande das + E giebt (weil er sich mit etwas mehr Stärke äußert), als den männlichen, so wie den, der das − E veranlasset, als den weiblichen, vorgestellt. Beyde ziehen sich stark an und verbinden sich genau und schnell, wobey im Momente der Paarung der Lichtstoff in Munterkeit gesetzt, Erscheinung und Zerstörung der Körper bewirkt, und das Geruchswerkzeug afficirt wird. Im gepaarten Zustande geben diese Stoffe kein Merkmal ihres Daseyns; sind sie aber von einander getrennt, so breitet sich jeder einzelne so lang aus, bis es ihm gelingt, sich wieder mit dem andern zu vereinigen.

Jeder dieser Stoffe hält sich gern an die Leiter, die ihm einen freyen Durchgang verstatten; dagegen die

Nichtleiter diese Stoffe nur zur Noth an ihre Oberflächen nehmen, aber sie da auch so fest halten, daß sie nur mit Schwierigkeit darüber hingleiten oder ihre Masse durchdringen können. Beyde Stoffe verhalten sich also zu Leitern und Nichtleitern ohngefähr so, wie Wasser zu Salz und Fett. Ein Körper heißt elektrisirt, wenn er mit einem einzelnen elektrischen Stoffe beladen ist.

Der männliche Stoff hat zum Glase u. dgl., der weibliche zum Harz, Siegellack u. s. w. mehr Verwandtschaft; beyde haben auch ihre eigenthümlichen Charaktere, die sich im elektrischen Lichte, den Figuren auf dem Harzkuchen u. s. f. zeigen. In sehr verdünnter Luft folgen beyde ihrer grenzenlosen Ausbreitungskraft; durch dichte, reine und trockne Luft aber wird diese so eingeschränkt, daß die Anhäufung einzelner Stoffe sehr weit und bis zur gewaltsamen Paarung durch Funken und Schlag getrieben werden kann. In feuchter und staubiger Luft aber geht an jedem Wasser- und Staubtheile eine kleine unmerkliche Paarung vor sich, die sich nur durch so schwache Erschütterungen, wie das Gefühl von Spinnweben, oder durch ein ausströmendes Licht im Dunkeln zu erkennen giebt. Noch unmerklicher geschieht die Paarung, wenn die Anhäufungen durch eine vollkommene Kette von Leitern verbunden sind, dergleichen man Ableitungen zu nennen pflegt.

Die Erregung der Elektricität durch Reiben wird folgendermaßen erklärt. Gepaarter elektrischer Stoff ist allenthalben verbreitet; dergleichen befindet sich also auch zwischen dem Reibkissen und dem Glascylinder der Elektrisirmaschine. Bey der Reibung werden seine Theile mechanisch getrennt; wegen seiner stärkern Ver-

wandt-

wandtschaft hängt sich der männliche ans Glas, der weibliche bleibt im Kissen zurück. Befindet sich nun ein Sammler mit Spitzen und ein isolirter Leiter in der Nähe, so zieht sich der am Glase hängende männliche Stoff da hinein, und häuft sich im Leiter an. Ein gleiches geschieht mit dem weiblichen, wenn Sammler und Leiter mit dem Reibkissen verbunden werden. Ist die Maschine isolirt, so kann nichts weiter, als der in ihr selbst befindliche gepaarte Stoff zersetzt, folglich die Anhäufung im Leiter nicht stark werden: wird hingegen noch eine Zuleitungskette von den benachbarten Körpern an das Kissen gehängt, so wird dadurch mehr männlicher Stoff, als in der Maschine war, aus diesen Körpern herbeygeführt, und dagegen der weibliche zum Theil mit in diese Körper geleitet, daher auf diese Art die positive Elektricität im Leiter weit stärker wird.

Das Elektrisiren durch Vertheilung wird von der abgesonderten entgegengesetzten elektrischen Materie hergeleitet, welche sich wieder mit der Materie im elektrisirten Körper paaren will, und sich dazu des andern jenem nahe gebrachten Körpers, als eines Vehikels, bedienet. (Es erfolgt aber auch Vertheilung, wenn der nahe gebrachte Körper isolirt ist, und also von jener abgesonderten Materie, z. B. der weibliche Theil nach dem in einem elektrisirten Körper angehäuften Stoffe strebe, sich deshalb ganz an das jenem Körper zugewandte Ende hinbegebe, und seinen männlichen Antheil einzeln am andern Ende zurücklasse. Wenn dieses die Vertheilung im isolirten Körper erklärt, so erklärt es dieselbe auch im unisolirten; alsdann aber ist es gar nicht mehr nöthig anzunehmen, daß der nach dem elektrisirten Körper hinstrebende Stoff gerade eben der sey, welcher zu-

vor aus ihm oder der Maschine, die ihn elektrisirte, ist abgesondert worden).

Folgendes ist die Erklärung des elektrischen Anziehens und Abstoßens. Hat ein Körper z. B. die männliche Elektricität, so hält sich in seiner Nachbarschaft immer (die von ihm abgeschiedene?) weibliche auf. Diese dringt in alle nicht-isolirte Körper, welche dahin kommen; ihr starkes Bestreben, sich mit der männlichen zu verbinden, reißt diese Körper, wenn sie leicht sind, an den elektrisirten hin; sobald aber die Paarung erfolgt ist, reißen sie sich wieder los, und folgen dem Eindrucke der Schwere. Ist der leichte Körper isolirt, so wird es mit dem Anziehen nicht so leicht gehen, es sey denn, daß ihm durch Berühren oder feuchte Luft weibliche Elektricität mitgetheilt werde. Alsdann wird aber auch beym Anfahren an den elektrisirten Körper dem berührenden etwas von jenem Uebermaaße an männlichem Stoffe mitgetheilt werden; dieser wird also weiblichen Stoff aufsuchen, folglich sich jetzt vom elektrisirten Körper entfernen. Eben so, wenn man im elektrisirten Körper weibliche Materie annimmt.

Im Elektrophor bleibt beym Zersetzen durch Reiben der weibliche Stoff am Harzkuchen hängen, der männliche geht durch den Reiber in die benachbarten Körper, und drängt sich aus selbigen, da weder der Elektrophor noch der Reiber isolirt ist, an den Boden des Elektrophors, weil er wieder nach dem oben befindlichen weiblichen Theile strebt. Setzt man nun den isolirten Deckel auf, so wird von dem in ihm gepaarten elektrischen Stoffe der männliche Theil nach dem Kuchen gezogen, und der weibliche oben zurück gelassen. Eine

wirk-

wirkliche Paarung des männlichen im Deckel mit dem weiblichen im Kuchen erfolgt darum nicht, weil am Boden des Kuchens der männliche Theil ebenfalls stark zieht. (Dieses hängt auch mit von der platten Form der Oberfläche ab). Berührt man nun den Boden und Deckel zugleich, so paart sich durch diese Leitung der untere männliche Stoff am Boden mit dem obern weiblichen im Deckel. Berührt man den Deckel allein, so erfolgt diese Paarung auch, aber nicht so rasch, weil die Leitung durch Fußboden und Tisch nicht so vollkommen ist. Im Deckel aber bleibt in beyden Fällen der männliche Stoff, der sich an die Fläche des Kuchens gezogen hatte, einzeln zurück. Hebt man also den Deckel, so findet man ihn mit positiver Elektricität versehen. Steht der Elektrophor isolirt, so giebt er einen schwachen Funken, wenn man die untere Seite allein berührt; es paart sich nämlich etwas weiblicher Stoff aus dem Finger mit dem männlichen am Boden angedrängten.

Beym Gebrauch des Condensators wird ein Elektrophordeckel auf eine halbleitende Platte gelegt; bringt man nun einen z. B. mit männlichem Stoffe schwach elektrisirten Körper an den Deckel, so zieht sich der weibliche Theil durch den Fußboden in den Halbleiter, um sich mit dem im Deckel zu verbinden; da aber die Verbindung wegen der unvollkommenen Leitung nicht vor sich gehen kann, so nähern sich beyde Theile einander wenigstens so viel möglich, und es zieht sich die ganze vorhandene Elektricität aus den berührenden Körpern in den Deckel.

Man wird leicht übersehen, daß diese Theorie keine neue Causalerklärung enthält, sondern in einem bloßen

Aus-

Ausdrucke der Phänomene besteht, der von dem Symmer; und Lichtenbergischen nur den Worten nach abweicht. Die Lichtenbergischen Expositionen verwandeln sich buchstäblich in die Voigtischen Erklärungen, wenn man statt + E und − E, männlicher und weiblicher Stoff; statt Sättigung und Bindung Paarung und Streben nach Paarung setzt. Die meisten werden doch lieber die simpeln Lichtenbergischen Bezeichnungen, als diese an Nebenbegriffe erinnernde Bildersprache, gebrauchen.

Uebrigens läßt Hr. Voigt den elektrischen Funken auf Körper, die er durchdringt und zersetzt, blos mechanisch wirken, und selbst die chemischen Umwandlungen, welche dabey vorgehen, nur durch die Entfernung der Bestandtheile erfolgen, welche vermittelst des Zusammenschlagens hervorgebracht wird.

Daß bey der elektrischen Entladung wirklich zwey besondere Materien gegen einander schlagen, sucht Hr. V. durch folgenden sehr merkwürdigen Versuch zu erweisen. Ein Glasstreifen, auf dessen Mitte ein schmäleres Streifchen Staniol gelegt und so zerschnitten worden war, daß die beyden Enden ein paar Linien weit auseinander standen, wurde mit einem zweyten Glasstreifen bedeckt, und in den Erschütterungskreis der Batterie gebracht. Nach dem Durchgange des Schlages war der Staniol an beyden gegenüberstehenden Enden geschmolzen; der Zwischenraum, so breit als das Staniolstreifchen, war leer, diese leere Stelle aber auf beyden Seiten mit einer Einfassung versehen, welche die Struktur einer Straußfeder zeigte, und wo die gekrümmten Spitzen sich eben sowohl nach der positiven als negativen

Sei-

Seite umbogen, gerade so, als ob die Wirkung von der Mitte aus nach beyden Seiten gegangen wäre.

Noch führt Hr. Voigt einige artige Versuche an, um zu zeigen, daß die positive Materie stärker, als die negative, wirke. Wenn man beym Henlyschen allgemeinen Ausladen den Finger zwischen den positiven und negativen Knopf halte, so fühle man ihn von jeder Seite wie mit Ruthen gehauen, aber von der positiven stärker; an einem vom Schlage durchbohrten Kartenblatte sey der Rand des Lochs von der positiven Seite her mehr aufgeworfen; die Flamme eines zwischen den Dräthen stehenden Lichts nehme beym Elektrisiren eine fächerähnliche Form an, bekomme aber auf der Seite der negativen Elektricität noch eine Spitze wie ein Aderlaßschnepper, als ob der positive Conduktor sanft hineinbliese u. s. w. Auch sehe man an einer Lichtflamme, durch welche ein elektrischer Schlag fahre, auf beyden Seiten Zapfen entstehen. Diese Versuche sind noch mit andern begleitet, welche erweisen, daß die elektrischen Materien von den Stoffen des Lichts und der Wärme gänzlich unterschieden sind.

---

2) Des Herrn le Roy elektrische Negativmaschine.

Tab. I. Fig. 1 — 8.

(Aus den Abhandl. der Pariser Akademie v. J. 1783.)

Um alle Vermischungen unter den positiven und negativen Versuchen, und deren Resultaten, zu verhüten, so muß man eine Elektrisirmaschine haben, welche blos

und

und allein negativ wirkt, so wie alle bekannten elektrischen Maschinen blos positiv angeben. Ohne Zweifel würde man durch eine solche Maschine der Natur nicht nur besser auf die Spur kommen, sondern auch diese große Kraft im medicinischen Fache immer wohlthätiger finden; hierzu kömmt noch, daß die bisherigen gemeinen Zwittermaschinen viel zu schlecht gebauet waren, um Kranke mit Wirksamkeit negativ zu elektrisiren, oder gründlich zu erfahren, was die negative Kraft in dieser oder jener Krankheit leiste. Der dritte Grund, eine solche Maschine zu wünschen, beruht darauf, daß der Conduktor billig keinen Verlust leiden sollte; er leidet ihn aber bey den gewöhnlichen Maschinen allemal, weil dieser erste Leiter nicht die volle elektrische Scheibenladung empfängt, so der geriebene Körper dem Kissen aussaugt und entzieht, dieses erheischt Erläuterungen. Wenn man nach der gewöhnlichen Art elektrisirt, es sey mit der Kugel, wie ehedem, oder mit dem Cylinder, wie die Engländer heut zu Tage, oder vermittelst der runden Glasscheibe, wie jetzo in Frankreich und andern Orten, so muß man mit der Kugel, oder dem Glascylinder, eine halbe Umwälzung machen, damit der Theil des Glases, so vom Kissen oder von der Person gerieben worden, welche die Stelle des Kissens vertritt, dem Conduktor nahe gebracht werde, und demselben die heraus gepumpte Elektricität übergebe. Hat nun diese Kugel, oder dieser Cylinder, einen gewissen Durchmesser, oder bewegen sie sich schwerfällig und langsam, so darf nur die Luft nicht recht trocken seyn, wenn der geriebene Glasumkreis einen Theil seiner elektrischen Flüßigkeit verlieren soll, ehe sie den ersten Leiter erreichen kann. In feuchtem Wetter lassen sich die gewöhnlichen Zwittermaschinen nicht einschränken.

Da die Scheibe, ehe sie sich dem ersten Leiter nähert, und ihn positiv elektrisirt, durch diese Luftnässe einen Theil des elektrischen Stroms, der negativ vermittelst der Kissen herbey gepumpt worden, einbüßt, so kann die Scheibe dem ersten Leiter nicht so viel geben, als sie dem zweyten entwandte, und folglich kann das Gleichgewicht zwischen beyden Leitern nicht wieder hergestellt werden, und folglich lassen sich beyderley Elektricitäten nicht zernichten. Hingegen vermischen und verwirren sich beyde in feuchter Witterung unter einander. Je größer daher Kugel und Cylinder sind, desto größer wird diese Verwirrung. Die folgende Negativmaschine, oder Scheibe, giebt sogleich, mit dem Anfange des Reibens, dem Conduktor ihre Ladung über, sobald die Kissen und der mit ihnen genau verbundene Leiter elektrisirt werden. Die Luftnässe kann ihr also nicht mehr schaden, als einer jeden andern Elektrisirmaschine. Diese Negativmaschine besteht aus einem Schwungrade von beynahe 5 Fuß im Durchmesser, durch welches eine Rolle oder Schnurscheibe, von 6 Zoll im Halbmesser, so auf eben der Welle, als die Scheibe steckt, und von derselben entfernt genug ist, damit sie ihr so wenig als möglich an Elektricität entwenden möge, umgedreht wird.

Die Scheibe hält im Durchmesser 3 Fuß; ihre Welle wird durch Glaspfeiler getragen, an welche sich zwey andere schiefe Streben, deren Köpfe gebogen sind, zur größern Festigkeit anschließen, damit sie der Erschütterung von der laufenden Scheibe einen desto größern Widerstand entgegensetzen mögen. Die Reibekissen stekken am Ende ihres horizontalen Durchmessers, und dem Schwungrade, so die Scheibe bewegt, auf der entge-

gen-

gengesetzten Seite. Diese Kissen werden von einer star-ken Glassäule getragen, damit man von ihrer guten Isolirung überzeugt sey. Sie sind um ihren Mittel-punkt beweglich, wenn man so sagen will, damit man ihre Lage ändern könne nach der Richtung, als man die Scheibe umdreht, um der Elektricität eine neue Stärke zu geben, wenn die Maschine eine Zeitlang gegangen ist. Da der Augenblick, wenn der geriebene Scheiben-theil unterhalb dem Kissen hervortritt, der Hauptaugen-blick ist, da die Scheibe am besten elektrisch wird, und die stärkste Ladung erzeugt wird, so sieht man am Ober-rande eines jeden Kissens zwey Schrauben, die man fe-ster schrauben, und an dieser Stelle der Scheibe die Kissen mehr ausdrücken kann.

An der andern Seite der Kissen, und an eben dem Durchmesser, erblickt man ein Stück in Gestalt einer Klaue oder Gabel mit Haaken, so horizontal vorgreift, indem sie beyde Flächen der Scheibe umspannt, doch ohne ihr Glas zu berühren. Dieses Stück trägt Mes-singdräther oder Saugespitzen; es wird von einem Glas-pfeiler getragen, welcher blos auf den Fall da ist, wenn man positive Elektricität haben will. Da aber die Ma-schine nur die größte negative Zuströmung machen kann, wenn man diese Isolirung auf die Seite schaft, so ist eine meßingene Kette bey der Hand, welche man an die Gabel der Saugespitzen hängt, um in einsweg alle Elek-tricität dem Erdboden preiß zu geben, welche die Scheibe liefert; und um diese Absicht ohnfehlbar zu erreichen, so befindet sich unten an der Kette ein Metallgewicht. Die Radschnur muß von Seide, und alles Glaswerk lackirt seyn, doch nicht das Zimmer.

Das Schwungrad dient, die Bewegung sowohl schnell genug als gleichförmig zu machen, und dieses leistet eine Scheiben- oder Kugelkurbel niemals so gut, als ein großes Nebenschwungrad. Ohne Zweifel wäre ein großer Cylinder besser als eine Scheibe oder Kugel. Allezeit giebt ein gutes Glas seine größte Elektricität, wenn man es mit einer gewissen Geschwindigkeit umtreibt. Dieses schnelle Reiben trift aber an Kugeln und Scheiben nur kleinere Zonen oder Bogenflächen, welche diesen Vortheil zu genießen haben. Hingegen liegen alle Reibezonen an den Cylindern von ihrer Axe gleichweit ab, und starke Cylinder von gutem elektrischen Glase halten das schnelle Reiben zuverläßiger aus, sonderlich in öftern Anwendungen bey allerley Versuchen und Krankheiten. Nun zur Erklärung dessen, was die beschriebene Negativmaschine eigentlich leistet.

Indem also das Schwungrad die Schnurscheibe, und durch diese die Scheibe von Glas umtreibt, so elektrisiren die reibenden Kissen die Glasscheibe. Das könnten sie nun nicht, wenn sie nicht einen Theil ihrer elektrischen Flüßigkeit von sich ließen, die sie enthalten, und jeder Augenblick raubt ihnen neue. Folglich werden sie immer ärmer, ihr Ueberbleibsel verdünnt sich immer mehr und mehr, und so werden sie nach und nach durch Verdünnung oder negativ elektrisirt.

Da aber die geriebenen Seitenflächen immer wieder gegen die Kissen zurückkommen, so würden sie den Kissen alle elektrischen Ladungen wieder zuführen, und man würde hier blos eine elektrische Ebbe und Fluth im Kreise spielen lassen, die Portion ausgenommen, welche die Luft an sich zieht. Folglich bekamen die Kissen das auf

der Stelle wieder, was sie so eben von sich gaben, und sie waren beynahe in dem alten Zustande, ehe man sie elektrisch machte. Die gedachte Klaue oder Saugegabel hat aber die Absicht, diesem Spiele vorzubeugen, weil sie mit dem Fußboden in Verbindung steht, und zwar vermittelst der eingehängten Kette, weil diese aufpassende Spitze in einsweg den Scheibentheilen die mitgebrachte Elektricität abfordert, welche ihnen nahe genug vorbeyströmt. Folglich läuft die Scheibe von dem Kissen immer voll aus, und kehrt immer ledig wieder gegen die Kissen zurück, sie empfängt, und giebt von neuem wieder die Ladung ab. Auf diese Art werden die Kissen ungemein und negativ, oder durch Verdünnung elektrisirt, und dieses setzt sie in den Fall, die elektrische Flüßigkeit aus dem Conduktor, oder aus allen nahen Körpern herbey zu pumpen.

Daher ist unsere Maschine eine wirkliche elektrische Feuerpumpe, an der, beym ersten Radumdrehen, die Kissen elektrisch werden, und folglich auch der erste Leiter, weil er mit ihnen in Verbindung steht, ohne daß die mindeste Elektricität dabey verlohren gienge, welches sonst bey allen Maschinen zu geschehen pflegt, die im Gebrauche sind.

Es ist also die negative Elektricität nicht schwächer als die positive, sondern sie muß vielmehr noch durch die Art stärker seyn, wie man sie durch das Glas erhält, weil in unsrer Behandlung davon nichts verlohren geht. Oft erhält man aus der hier beschriebenen Maschine, bey günstiger Witterung, über sechs Zoll lange Funken, obgleich die Mitte der Scheibe und ihre Grenzen nicht lackirt sind, damit die Elektricität nicht von der Welle gegen die Kissen entwischen möge.

Man

Man könnte freylich noch einige kleine Vortheile zum Besten der Elektricität, bey dieser Negativmaschine anbringen; da sie aber niemals von der, aus der Scheibe herausgepumpten Elektricität etwas verlieren kann, so besteht ihr Nutzen darinn, daß man Kranke mit starker Negativkraft elektrisiren kann, welches durch die gewöhnliche Zwittermaschine noch nie geschehen ist, bey allen Wallungen, Hitze, Fiebern, Vollblütigkeit u. s. w. aber unumgänglich nothwendig wäre. Endlich lassen sich auch die Erscheinungen derjenigen Körper besser durch diese Maschine beobachten, welche blos durch Verminderung oder Diluirung der elektrischen Flüßigkeit, die sie enthielten, die Elektrisirung erlangen.

Erklärung der ersten Kupfertafel.

Figur 1. die Glasscheibe PP.

CC. die Reibekissen mit ihrer Feder.

CD. der erste Leiter.

GG. die Klaue oder Gabel der Saugespitzen, welche dienlich ist, in einsfort der Scheibe die elektrische Flüßigkeit zu entwenden, welche sie aus den Reibekissen heraufpumpt. Diese Gabel ist mit leichtem Meßingdrathe bewaffnet, so auf der Scheibe anliegt oder schwimmt, um dieselbe mit einer großen Anzahl von Spitzen zu berühren.

ch ist die metallne Kette, so an der Klaue feste ist, um die Isolirung aufhören zu lassen, welche der Glaspfeiler S hervorbrachte.

SSSS sind die isolirende Glasstäbe oder Pfeiler der Maschine.

RR. das große Schwungrad, so ein Gehülfe umdreht, und dessen Schnur die Glasscheibe in den Gang bringt.

MM. die beyden Kurbeln, wodurch man das Schwungrad umdreht, und welche auf seiner Welle stecken, nicht in einer entgegengesetzten Richtung, wie man sie gewöhnlich aufsteckt, sondern so, daß beyde gegen einander einen rechten Winkel machen.

rr. die Schnurscheibe oder Werbel, über welchem die Schnur läuft, und welche mit der Glasscheibe auf einerley Welle steckt. Hier muß man sie, als hinter dem Glase durchscheinend, annehmen.

LL. der Hebel, dessen Absicht ist, die Radschnur jederzeit bey einerley Grade gespannt zu erhalten. Dieses Geschäft wird vermittelst des Gewichts p p getrieben, so den Hebel herabdrückt, und es macht, daß die breite Rolle, so er trägt, in einsweg an die Schnur drückt, welche darunter läuft, und davon wird die Schnur jederzeit auf gleichförmige Art gespannt. Wird die Schnur bey Vermehrung des Gewichts schlaff, so stellt man die erste Schnurspannung wieder her.

Die Figuren 2, 3 und 4 drücken alles dasjenige aus, was dem Reibekissen CC angehört. Man sieht an der Figur 2 die Löcher TTT, in welche die Schrauben passen, welche dienen, die Kissen an die Glasscheibe zu drücken.

In der Figur 3 stecken diese Schrauben an Ort und Stelle.

In der Figur 4 sieht man die Feder r t ohne die Schrauben, welche darunter oder unterhalb vorgestellt sind.

Die Figur 5 stellt die Weise vor, wie die Welle der Glasscheibe in ihrem Lager befestigt wird, und in der Pfanne spielt.

In der Figur 6 sieht man, wie die Klaue auf ihrem Träger aufgerichtet wird. Die Feder der Kissen ruht ebenfalls auf ihrem Träger. Neben dieser Figur 6 erblickt man auch das in einen Haken umgebogene Kettenende, welches man darinn einhängt, wenn die Isolirung der Klaue aufhören soll.

Endlich hat man in den Figuren 7 und 8 alles dasjenige vorgestellt, so zur Schnurspannung erfordert wird, um die erschlaffende Radschnur jederzeit auf einen gewissen Grad auszudehnen, damit die Elektrisirscheibe einmal wie das andere, oder gleich geschwinde herumgetrieben werden könne, weil alle Radschnüre von ihren Anstrengungen oder Faserflechtungen, durch den Gebrauch nach einiger Zeit, sonderlich in warmen, heitern Wetter, erschlaffen, und nachgespannt werden müssen.

---

3) Elektrometer des Herrn Townshend.

Tab. II. Fig. 7.

a b ist eine kleine elfenbeinerne Platte, c ein locker gestellter elfenbeinerner Kegel, der auf die Platte a b gesetzt wird; e f g eine runde Scheibe, welche sich ganz frey in zweyen Spitzen drehen kann; aus dieser Scheibe gehet ein hölzerner Arm A hervor, und liegt auf dem elfenbeinernen Kegel c auf. Man läßt den entladenen Schlag unter dem Kegel durchgehen, so daß er den Arm A in die Höhe wirft; der Zeiger h bemerkt die

Höhe dieses Wurfs. An dem einen Ende des Fußbrets i ist eine seidene Schnur befestigt, welche über die Scheibe e f g geleitet, und am andern Ende mit einem Gegengewichte k beschwert ist, um die Friktion der Scheibe zu reguliren. Adams Elektricität 1785. S. 28.

---

4) Des Herrn Brooke Elektrometer mit einigen Abänderungen.

Tab. II. Fig. 8. 9.

Beyde Instrumente werden bisweilen zu einem einzigen verbunden, bisweilen auch jedes besonders gebraucht, wie in den Figuren. Die Arme F H, f k Fig. 9 müssen beym Gebrauch, so weit als möglich, von der Atmosphäre der Flasche, der Batterie, des Leiters u. s. w. entfernt werden. Der Arm F H und der Ball k sind von Kupfer und so leicht als möglich. Die Theilungsgrade am Arme F H betragen jeder einen Gran. Sie werden zuerst bestimmt, indem man Grangewichte in eine meßingene Kugel legt, welche sich in der Kugel I befindet (diese Kugel hält ganz genau das Gleichgewicht mit dem Arme F H und dem Balle k, wenn der Schieber r auf dem ersten Theilungspunkte stehet), und dann den Schieber r so lange fortschiebet, bis er zugleich mit dem Balle k, der Kugel I und dem darinn befindlichen Gewichte das Gleichgewicht hält.

A. Fig. 8 ist eine in 90 gleiche Theile getheilte Zirkelscheibe. Der Zeiger dieser Scheibe gehet einmal herum, wenn sich der Arm B C durch 90 Grade oder den

vierten Theil des Zirkels bewegt hat. Der Zeiger erhält seine Bewegung durch die zurückstoßende Kraft der zwischen den Bällen D und B wirkenden Ladung.

Wenn der Arm B C zurückgestoßen wird, so zeiget dieses, daß die Ladung stärker werde; der Arm F H hingegen zeigt, wie groß die zurückstoßende Kraft zwischen zweyen Bällen von dieser Größe in Granen sey, durch die Zahl, auf welcher das Gewicht stehen bleibt, wenn der Arm durch die zurückstoßende Kraft der Ladung aufgehoben wird. Zugleich giebt der Arm B C die Anzahl Grade an, auf welche der Ball B zurückgestoßen wurde; so daß man durch wiederholte Versuche die Anzahl der Grade, welche jeder gegebenen Anzahl von Granen zukommen, bestimmen, und eine Tabelle darüber verfertigen kann, mit deren Hülfe man denn das Elektrometer gebrauchen kann.

Brooke glaubt, kein mit Elektricität geladenes Glas vertrage eine stärkere Ladung, als diejenige, deren zurückstoßende Kraft zwischen Bällen von der Größe, wie er sie brauchte, 60 Grade betrage; in wenigen Fällen halte es 60 Gran Gewicht, und es sey jederzeit gefährlich, weiter als auf 45 Gran zu gehen.

Wenn nun die Größe einer belegten Fläche und der Durchmesser der Bälle bekannt ist, so kann man daraus bestimmen, wie viel belegte Fläche und wie viel Grane Repulsion nöthig sind, um einen Drath von gegebener Stärke zu schmelzen, ein Thier zu tödten u. s. w.

Brooke glaubt zwar noch nicht hinlänglich mit allen Vorzügen dieses Elektrometers bekannt zu seyn; so viel

aber, sagt er, sey doch klar, daß es eine verständliche Sprache rede, welches bey keinem andern Elektrometer möglich sey; denn, obgleich andere Elektrometer zeigten, ob eine Ladung stärker oder schwächer sey, weil ihr Zeiger mehr oder weniger abgestoßen würde, oder die Ladung auf größere oder geringere Distanzen explodirte, so werde doch die eigentliche Größe der Ladung dadurch nicht bestimmt: dieses Elektrometer hingegen zeige die Stärke der zurückstoßenden Kraft in Granen; und die Genauigkeit des Instruments könne leichter probirt werden, wenn man Gewichte auf die innere Kugel lege, und sehe, ob sie mit den Graden der Theilung F H, auf welche der Schieber gestellt sey, übereinstimme. Adams Versuch über die Elektricität S. 221.

---

5) Elektrische Versuche über die Bewegung leichter Körper im luftleeren Raume.

Tab. II. Fig. 1—6.

Erster Versuch Fig. 1. mit den Fäden, die sich gegen die äußere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen.

Vorbereitung. Man nimmt eine große Kugel von recht guten weißen Glase bey die Hand, die etwa 10 bis 15 Zoll im Durchmesser hat, dergleichen man bey Luftpumpen zu gebrauchen und vorzufinden pfleget. An ihren beyden Polen muß sie mit einer meßingenen Einfassung versehen seyn. An der einen Seite der Ein-

fassung

fassung sitzt ein meßingener mit Schrauben versehener Hahn, um die Kugel auf die Luftpumpe auf- und abschrauben zu können. Ferner hat man ein kleines cylindrisches Stück Metall bey der Hand, welches ebenfalls sowohl mit einer Schraube versehen ist, die nachhero, nach ausgezogener Luft aus der Kugel, welche zur Vorbereitung dieses Versuchs dienen soll, an den Hahn festgeschraubet wird, um die Kugel an einer andern Maschine, zur kreisförmigen Bewegung, geschickt zu machen.

Ferner nimmt man einen eisernen oder meßingenen Halbzirkel zur Hand, woran einige wollene Fäden angeheftet sind, und befestiget solchen an den beyden Säulen der Maschine, worinn die Glaskugel umlaufen soll, dergestalt, daß der Halbzirkel einen Schuh weit von der äußern Fläche der Kugel entfernt bleibt. Diese wollenen Fäden an dem metallenen Halbzirkel dürfen, wenn die Glaskugel ihre gehörige Lage auf der Maschine hat, nicht völlig bis an die Oberfläche der Kugel reichen. Nun schraubt man die Glaskugel mit dem Hahne auf die Luftpumpe, öfnet den Hahn, und ziehet die Luft so rein heraus, als möglich; darauf schließt man den Hahn solchergestalt wieder zu, nimmt die Kugel von der Luftpumpe ab, und schraubt den vorerwähnten kleinen metallenen Cylinder an den Hahn, bringt diese luftleere Kugel zwischen denen beyden Säulen an der Maschine unter den eisernen Halbzirkel, und drehet diese Kugel vermittelst des Rades schnell um ihre Axe herum, jedoch ohne daß das Eisen mit umgehe, und reibet dieselbe während ihres Umlaufs mit einem wollenen Tuche.

Erfolg. Alsobald werden die Fäden an dem Halbzirkel gegen die Oberfläche der geriebenen elektrisirten

luftleeren Glaskugel angezogen, und bestreben sich alle nach einerley Mittelpunkt derselben zu fahren, oder vielmehr dahin, wo die Kugel gerieben wird, denn, werden nur die Pole derselben gerieben, so neigen sie sich auch mehr dahin. Hieraus folgt, daß sich die Radii der Fäden also nach der äußern Peripherie der Glaskugel, die elektrisirt und luftleer ist, eben so ziehen und bewegen, wie an einer mit Luft angefüllten elektrisirten Glaskugel.

Zweyter Versuch Fig. 2. mit den Fäden, die sich gegen die innere Peripherie einer geriebenen luftleeren Glaskugel neigen.

Man nimmt hier zuerst die im vorhergehenden Versuche beschriebene Glaskugel, nebst übrigen dazu gehörigen Instrumenten, bey der Hand. Anstatt des eisernen Halbkreises mit den Fäden aber steckt man in die Glaskugel eine Axe, welche in der Mitte mit einem Cylinder von Holz oder Kork versehen, und an dessen Oberfläche verschiedene wollene Fäden befestiget sind, welche die inwendige Kugelfläche nicht berühren dürfen.

Diese also mit Fäden versehene Glaskugel wird auf die Luftpumpe geschroben und luftleer gemacht, und alsdann in das vorerwähnte Gestelle sammt den Fäden zum Umdrehen gebracht, und während ihres schnellen Umlaufs um ihre Axe, wie vorhin, mit einem wollenen Tuche gerieben.

Erfolg. Alsdann werden die Fäden an der inwendigen Kugelfläche angezogen, und breiten sich wie

Radii

Radii vom Mittelpunkte der Kugel aus. Hört man mit der Kreisbewegung eine Weile auf, und hauchet nur aus dem Munde gegen die Kugel, oder man nähert sich derselben mit der Hand oder sonst etwas anderm, so bewegen sich die Fäden und bestreben sich dahin, wo von außen die Berührung vorgehet. Hieraus folgt, daß sich die Radii der Fäden nach der innern Peripherie der elektrisirten luftleeren Glaskugel, so wie bey dem vorigen Versuche nach der äußern Peripherie, eben so ziehen und bewegen, wie mit einer mit Luft angefüllten elektrisirten Glaskugel.

Dritter Versuch mit den Bewegungen leichter Körperchen an einer geriebenen luftleeren Glasröhre, Fig. 3.

Vorbereitung. Man nimmt eine mit einem Hahne versehene etwas weite Glasröhre, etwas 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll weit, schraubet sie auf die Luftpumpe, ziehet die Luft heraus, und nimmt solche alsdann wieder ab. Nunmehr reibet man sie mit einem wollenen Tuche oder Goldpapier, und hält sie während dem Reiben über kleingeschnittene Goldblätter.

Erfolg. Die Goldblätter werden an dieser geriebenen luftleeren Glasröhre angezogen und wieder zurückgestoßen; so wie zu geschehen pflegt, wenn sie mit Luft angefüllt ist.

Vierter Versuch, über die Bewegung leichter Körper an elektrischen Barometern, Figur 4. A und B.

Vorbereitung. Man nehme ein recht gutes weites Barometer Fig. A, davon man versichert ist, daß

die

die Luft bey seiner Zubereitung gehörigermaßen darinn verdünnt worden, trockne das Glasrohr von außen, insonderheit am obern Theile der Röhre, mit einem warmen Tuche ab, damit die Feuchtigkeit, welche sich von der umgebenen Luft daran anzuhängen pflegt, davon abgehe, und bewege es einigemal hin und her, daß das Queckſilber oft auf und nieder steigt. Nun halte man dem niedersinkenden Theile des Queckſilbers im Glase ein oder mehrere feine Stückchen Papier oder kleine leichte Goldblätter entgegen.

Erfolg. Alsobald werden diese leichten Körperchen an den Barometer, da wo das Queckſilber im Niedersinken begriffen, angezogen, und hingegen wieder zurück gestoßen, sobald das Queckſilber wieder steigt.

Fünfter Versuch, Fig. 5. über die Bewegung leichter Körper an elektrischen Barometern unter einem luftleeren Recipienten.

Vorbereitung. Das vorerwähnte Barometer wird unter einen luftleeren Recipienten gesetzt, und dergestalt befestigt, daß es nicht wackeln kann; der Stößel in der kleinen Röhre wird an einen meßingenen Drath befestigt, der durch den Deckel des Recipienten auf und nieder gezogen werden kann; damit das Barometer aber beym Auf- und Niederziehen des Stößels nicht mit in die Höhe gezogen werde, und also den erforderlichen Bewegungen des Stößels hinderlich seyn möge, so kann man den Fuß des Barometers vorher auf einen kleinen Teller auf der Luftpumpe anbinden. Nun sitzen oben am Barometer einige leinene Fäden, welche an der Barome-

rometerröhre etwas frey herabhängen. Aus dem Recipienten wird die Luft herausgehen.

Erfolg. Wenn nun diese Fäden sich unter dem luftleeren Recipienten bewegen sollen, so wird der aus dem Deckel des Recipienten oben herausgehende Drath oben in die Höhe gezogen und wieder nieder gelassen. Solchergestalt bewegt sich das Queckſilber auf und nieder, und die Fäden werden davon angezogen und wieder abgestoßen.

Sechster Versuch. Bewegung des Queckſilbers im Barometer, welchem eine geriebene Glasröhre entgegen gestellt wird.

Vorbereitung. Man reibe eine gewöhnliche Glasröhre, die mit Luft angefüllt ist, etwas stark mit einem trocknen wollenen Tuche, und halte sie solchergestalt gegen ein recht gutes leuchtendes Barometer wechselsweise bald an, und bald entferne man sie wieder davon.

Erfolg. Bey dem Anhalten der geriebenen Röhre gegen das Barometer, steigt das Queckſilber darinn um eine Linie höher, und sobald dieselbe wiederum davon entfernt wird, fällt das Queckſilber auch wieder zurück *).

An-

*) Hieraus läßt sich meine Erfahrung, daß das Queckſilber im Barometer bey dem Herannahen einer Gewitterwolke steigt, erklären. M. s. Gothaisch. Mag. IV. 1. St. S. 1. Gehlers phys. Wörterbuch. V. S. 166.

Anmerk. Ist das Barometer aber kein recht leuchtendes, so wird das Steigen und Fallen, durch die Herannahung der geriebenen Glasröhre, nicht recht merklich, sondern das Queckſilber bewegt sich nur sehr wenig darinn und zittert.

Siebenter Versuch mit dem Abstoßen des Queckſilbers und seiner Entfernung von einem darüber gehaltenen Finger an einer luftleeren Glasröhre, mit etwas Queckſilber innerhalb einer weitern Glasröhre, Fig. 6.

Vorbereitung. Man nimmt eine lange enge luftleere Glasröhre, worinn bey ihrer Verfertigung, auf die Art wie die leuchtenden Barometer, ein Tropfen Queckſilber verschlossen geblieben, und steckt dieselbe in eine andere weitere Glasröhre, womit man sonst zu elektrisiren pflegt; damit sie aber in dieser Röhre fest stehe, so treibt man einen Korkstöpsel in die weite Röhre, bohrt ein Loch darein, und steckt die enge Röhre gedränge da hindurch, daß sie in der weiten Röhre fest liegt. Alsdann schüttelt man das Tröpfchen Queckſilber so, daß es sich ohngefähr in der Mitte der engen Röhre aufhalte und anklemme. Nun halte man die in einander gelegten Röhren horizontal, und reibe die oberste mit etwas trocknem Papier oder Tuche, daß sie elektrisch werde; dann so fahre man mit dem Finger dies: oder jenseits des Queckſilber: Tropfens auf die äußere geriebene weite Röhre.

Erfolg. Alsbald beweget sich das Queckſilber, und wird seines festen Anklebens ohngeachtet ein oder

ein

ein paar Linien inwendig im Glase fortgestoßen, so, daß es sich auch von dem anrührenden Finger entfernt, nicht anders, als sprühte eine Materie aus dem Finger gegen den Tropfen, und treibe denselben vor sich her.

Richtet man die Röhre dergestalt in die Höhe, daß sie mit dem Horizonte einen Winkel von 30 bis 40 Graden macht, und also die Schwere des Queckſilber-Tropfens dem Stoße der elektrischen Materie zu Hülfe kömmt, so wird der Queckſilber-Tropfen auf einmal einen Zoll weit fortgejagt.

---

6) Das Einmal Eins.

Tab. III.

Auf ein Bret A, zwölf Zoll breit und achtzehn Zoll lang, werden zwey Reihen viereckigter Vertiefungen B und C gemacht, einen halben Zoll im Gevierten, und eine Linie tief.

Diese Vertiefung erhält man am leichtesten, wenn man drey, eine Linie hohe hölzerne Schienen einen halben Zoll weit von einander entfernt aufleimt, nachdem man vorher die Leitungen von Drath oder Staniol auf das Bret an die gehörige Stelle gebracht hat, da man denn leicht eine Linie hohe, und eines Viertelzolls breite Zwischenhölzchen in genauen Abtheilungen einleimen, und die Vertiefungen erhalten kann. Um aber die vierte Schiene zu ersparen, macht

man

man die mittlere so breit, daß sie an beyden Reihen der eingesetzten Hölzchen anstoße.

In jede Reihe werden zwey und zwanzig Vertiefungen gemacht, und man entfernt beyde Reihen durch das zwey Zoll breite Linial oder Schiene von einander. Bey D und E sind zwey Quadrate blind gezeichnet, deren jedes drey Zoll im Gevierten hält. F und G sind zwey Bretchen einen halben Zoll dick, welche genau auf jene zwey Quadrate passen. Auf dem Bretchen F sind drey Reihen kleiner Punkte, welche Löcherchen bedeuten, die mit einem Drathbohrer ganz durchgebohrt sind.

In der ersten Reihe sind neun Löcher, in der zweyten acht, und in der dritten sieben.

Das Bretchen G hat eben solche Löcher, in der ersten Reihe sechs, in der zweyten neun, und in der dritten fünf.

Wenn die Löcher gebohrt sind, so wird das Bretchen F auf das Quadrat D gelegt, und durch die Löcher hinab mit einem spitzigen Drath Löcher auf das Bret A gestochen; dasselbe geschieht auch mit dem Bretchen G bey dem Quadrat E.

Von diesen Löchern aus werden gedachte Staniol- oder Dratleitungen nach den Vertiefungen hin gemacht, und zwar so, daß sie in den Vertiefungen hindurch gehen und darinn eine Unterbrechung von zwey Linien erhalten. Von jeder Vertiefung muß demnach wieder eine Leitung (nämlich von der untern Reihe) nach der gerade darüber stehenden in der obern Reihe gehen. Zuletzt wird ein breiterer Staniolstreif H I in der Mitte dieses

Raums

Raums dafür hergeleimt; an den Stellen, wo in den Quadraten D und E die Punkte keine Staniolstreifen haben, werden dünne Drathstifte in das Bret geschlagen, welche ganz hindurch gehen, und auf beyden Seiten des Brets völlig eben gefeilt werden. Von diesen Stiften aus werden auf der untern Seite des Brets die Staniolleitungen dergestalt nach oben hinaus geführt, daß sie daselbst auf die obere Seite des Brets herauf umgeschlagen, und in die Vertiefungen der obern Reihe herab fortgeführt werden können, in welchen eben so, wie in den Vertiefungen der untern Reihe, die Enden der Staniolstreifen zwey Linien weit von einander entfernt bleiben. Sind diese Leitungen alle aufgeleimt, so werden die Bretchen F und G akkurat auf die Quadrate D und E geleimt. Hierauf macht man einen Stift von Eisen oder Meßing, der anderthalb Zoll lang seyn kann, und sich gern und leicht in die Löcher der Bretchen einsetzen läßt. Alsdann wird für jedes Bretchen ein Deckel verfertiget, welcher gerade so hoch ist, daß er, wenn der Stift in eines der Löcher eingesetzt wird, darüber hergestürzt, auf dem Drath und Bret A zugleich aufsitzt. In dem Mittelpunkt jedes dieser zwey Deckel wird mit einem spitzigen Messer ein Loch gestochen, durch welches ein zwey- oder dreymal zusammengelegtes Stückchen Staniol gesteckt werden kann, welches hernach auf den beyden Seiten des Deckels umgelegt, der Deckel sowohl von innen als außen ganz mit Staniol bedeckt, die Seitenwände desselben aber unbelegt gelassen werden.

Bey H wird der Staniol über die Kante des Brets herab umgebogen, um daselbst eine Drathhafte einsetzen zu können, in welche ein Drath gehängt wird, der mit dem äußern Beleg der Flasche verbunden ist.

Uebrigens kann man um mehrerer Bequemlichkeit willen dem Brete vier Füßchen geben.

Nun wird alles mit Papier bezogen, selbst die Bretchen F und G, auf welchen das Papier, dort, wo die Löcher sind, mit einem Drathstift durchstochen wird. Hierauf werden die mit weißem Papier bezogenen Bretchen F und G mit den Zahlen des Einmal Eins überschrieben, wie es die Figur zeigt. Nach diesen verfertigt man sich von starker Pappe oder aufeinander geleimten Kartenblättern viereckigte Täfelchen, vier und zwanzig an der Zahl, welche in die Vertiefungen hineinpassen, und dabey leicht aus- und eingehen. Diese Täfelchen werden inwendig mit weißem, auswendig aber mit eben dem Papier bezogen, mit welchem das Bret bezogen ist, und zwar so, daß auf dieser auswendigen Seite das Papier ringsherum eine halbe, auch ganze Linie hervorstehe, doch kein Täfelchen das andere berühre. Wenn ein solches Täfelchen in eine Vertiefung gelegt ist, so liegt es natürlich mit seinem vorstehenden Papier auf der Schiene auf. Wenn dann eine Person den Stift auf dem Bretchen F in das Loch einsetzt, bey welchem z. E. die Zahl 6, und worüber der Multiplicator 3 stehet, dieses Täfelchen mit seinem Deckel bedeckt, den Auslader darauf setzt und so den Funken abnimmt, so schlägt der Funke durch seinen Uebersprung dasjenige Täfelchen heraus, worauf die Zahl 18 steht.

Wie, und in welcher Ordnung werden die Täfelchen überschrieben und eingelegt? In eben der Ordnung, in welcher sie durch die Zahlen bey jeder Vertiefung angezeigt sind. Es wird nämlich eben diese bey der Vertiefung stehende Zahl auf das zu dieser Vertiefung gehö-

rige

rige Täfelchen, und zwar auf dessen weiße Seite, geschrieben, die Leitungen aber auf der untern Seite des Brets nach den zwey Täfelchen K und L genau geführt, unter welcher Abbildung aber keine aufgeleimte Täfelchen, sondern nur die Stelle und Größe der obern angezeigt werden, dennoch aber so gezeichnet sind, wie sie auf der untern Seite des Brets gegen das Gesicht zu stehen kommen. Es wird noch angemerkt, daß nur diejenigen Zahlen oder Punkte hier angezeigt sind, deren Leitung auf der untern Seite des Brets gehen muß, wohin aber, das findet man an den schon multiplicirten Zahlen der Vertiefung.

Wer aber etwa diese Erklärung nicht ganz begreifen sollte, dem wird gerathen, sämmtliche Täfelchen in die Vertiefungen einzulegen, von einer Zahl zur andern die Multiplication vorzunehmen, da dann sogleich das in die Höhe gesprungene Täfelchen mit der multiplicirten Zahl kann überschrieben und wieder in seine Vertiefung eingelegt werden. Es wird aber voraus gesetzt, daß die untern Leitungen alle sorgfältig, ohne einander zu berühren, oder dem Funken einen Uebersprung zu gestatten, abgetheilt werden.

---

7) Beobachtung der Luftelektricität vermittelst metallener isolirter Stangen.

Man kann diese Stangen entweder unbeweglich oder beweglich anbringen, welches letztere allemal vorzüglicher ist. Die Stange ist oben spitzig zugearbeitet, und hat

auch mehrere Spitzen zum Einsaugen. Um dieses Einsaugen zu befördern, steckt man ein kleines Licht auf die Stange, welches sehr wichtig ist, da die Stange ohne Licht für unmerkliche Grade der Elektricität unempfindlich ist, das brennende Licht aber macht auch sehr schwache Grade merklich. Herr Volta sagt in seinen Briefen, es sey am besten, wenn man anstatt einer Wachskerze, oder eines andern brennbaren Körpers, einen Schwefelfaden braucht. Er nimmt dazu einen baumwollenen Faden, der inwendig mit Schwefel eingerieben ist. Ein solcher Schwefelfaden ist dauerhaft und biegsam, und und läßt sich durch Wind und Regen nicht so leicht auslöschen. Um ihn zu befestigen und in vertikaler Richtung zu erhalten, steckt ihn Hr. Volta in einen spiralförmig gewundenen Eisendrath, den er auf der Spitze eines kleinen Leiters anbringt; manchmal steckt er ihn auch blos auf die Spitze des Leiters. Vergrößert man den Umfang der Flamme und macht sie heller, so wird dadurch nicht viel gewonnen, höchstens erhält man einigen Vortheil, wenn man zwey Schwefelfäden von gewöhnlicher Dicke zusammen brennen läßt. Hr. Volta hat auch den Rauch ohne Flamme versucht, und gefunden, daß man dabey mehr Elektricität erhält, als bey der bloßen Spitze, aber weniger als bey der Flamme.

---

8) Beobachtung der Luftelektricität vermittelst eines Luftballons.

Die beste Materie zu einem solchen Luftballon, der blos die Absicht hat, die atmosphärische Elektricität zu untersuchen, und der eben darum nicht groß seyn darf,

ist

ist Goldschlägerhaut, auch Seidenpapier, gemeines Postpapier oder englischer Wachstaffet. Je leichter die Materie des Ballons ist, desto kleiner kann man ihn machen, und desto wohlfeiler ist er folglich auch. Bey der Untersuchung der Luftelektricität macht man aber den Ballon lieber etwas zu groß als zu klein, weil er im letzten Falle nicht gehörig hochsteigen kann, da er die Schnur mit aufziehen muß.

In VII. S. 193 befindet sich eine Tafel, welche die geringste Größe kleiner Bälle aus verschiedenen Materien anzeigt. M. sehe dieses nach.

Von dem Luftballon geht eine hanfne Schnur herab, welche mit Metallfäden durchflochten ist.

---

9) Leichteste Art, kleine Luftbälle mit brennbarer Luft zu füllen.

Tab. IV. Fig. 1.

Man nimmt einen ein oder zwey Maas haltenden Kolben, nachdem es die Größe des Balls erfordert, gießt ein kleines Trinkglas voll Wasser hinein, und schüttet nach und nach ein nicht völlig halbes Trinkglas englischen Vitriols dazu, damit sich der Kolbe nur nach und nach erhitze. Ist derselbe nun durch und durch warm geworden, so wird die blecherne Maschine darauf gesetzt, und unten mit ein wenig Wachs umwunden, damit sich keine Luft daraus verlieren könne. Um aber das Schmelzen des Wachses zu verhindern, wird ein feuchtes Tuch dar-

um gewunden. Hierauf wird das Rohr (2) von der Maschine abgenommen, und der Ball so viel als möglich luftleer gemacht. Alsdann wird derselbe auf das Rohr (2) so fest als möglich gebunden, doch so, daß das Rohr noch einen halben Zoll oder etwas weiter in den Ball hinein gehe, damit sich keine Feuchtigkeit, wenn etwa welche mit aufsteigen sollte, an den untern Theil des Balls anhängen könne.

Um den Ball recht luftleer zu machen, so muß die letzte wenige atmosphärische Luft noch mit dem Munde ausgesogen werden, und dann drehet man den Hahn zu. Hierauf wird ein nicht volles Trinkglas schöne, von Rost und Staub gereinigte Eisenfeilung durch den Kanal in den Kolben geschüttet, und etwas Oel nachgegossen. Nachdem man nun die Mischung eine oder ein paar Minuten lang aufbrausen lassen, so daß sich keine atmosphärische Luft mehr in dem Kolben befindet, so wird das Rohr (2) wieder an die Maschine gesetzt und der Hahn aufgedreht. Indessen nimmt man ein Porcellaingeschirr, und mischt zu einem Theile englischen Vitriols zwey Theile reines Wasser nach und nach unter einander. Bemerkt man nun, daß die im Kolben enthaltene Mischungsstoffe aufhören, große Blasen von sich zu geben, so wird die letztgedachte Mischung, und fast eben so viel Eisenfeilung, in den Kolben gethan, und dieses so oft wiederholt, bis sich der Ball schön aufbläßt. Alsdann wird der Ball nach und nach über das blecherne Rohr (2) hinaufgeschroben, und in dem Augenblicke fest verbunden.

Da nicht jedes Vitriolöl von gleicher Güte ist, so kann man dieses Verfahren nicht ganz unfehlerhaft bestim-

stimmen. So viel giebt die Erfahrung an die Hand, daß nur alsdann die brennbare Luft gut ist, wenn sie durch sehr große Blasen und schnell entstehet. Sollten allenfalls bey oben bestimmtem Verhältnisse von Oel, Eisen und Wasser keine großen Blasen entstehen, so muß entweder mehr Oel oder Eisenfeilung nachgeschüttet werden.

Noch ist bey dieser Operation zu beobachten, daß man mit dem Balle sorgfältig verfahren müsse; man darf denselben nicht zu sehr verbiegen, und wenn er etwa durch Zufall ein Loch bekommen sollte, so muß man es mit einem Stückchen Goldschlägerhaut, welches mit Speichel oder schwachem Tischlerleim angefeuchtet worden, bekleiden.

Ferner hat man zu beobachten, daß man ja kein rauchendes oder geschwächtes Vitriolöl dazu gebrauche, und daß die Eisenfeilung vom Roste gänzlich befreyt sey.

Man muß ferner den Ball nie an einem feuchten oder kalten Orte anfüllen, so wie auch der Luftzug dabey nicht dienlich ist.

Jedesmal, wenn obengedachte Materie in den Kolben geschüttet worden, wird der meßingene Hahn vorher zugedreht, und sogleich, wenn dieses geschehen, wird er wieder aufgedreht, bevor die Stoffe aufzubrausen anfangen.

Jedesmal, wenn der Ball von neuem gefüllt wird, muß die darinn befindliche Luft, so viel als immer möglich, ausgeleert werden.

Man muß acht geben, daß der Ball, wenn er ziemlich angefüllt ist, nicht zerplatze; es muß also, so-

bald er sich schön ausgedehnt hat, der meßingene Hahn zugedreht, und der Zapfen (6) heraus gezogen werden.

Endlich muß man sich sehr hüten, daß kein Oel den Ball oder die Kleider berühre.

In der angezeigten Maschine ist A eine Maschine von Blech.

1. Der ganze luftleere Ball ausgedrückt.

2. Der obere Aufsatz auf der Maschine, über dem Hahne.

3. Der meßingene Hahn, um die Luft willkührlich in den Ball einzulassen.

4. Ein Gefäß mit kaltem Wasser angefüllt.

5. Eine Kugel zwischen dem blechernen Rohre, welche mitten in dem mit Wasser angefüllten Gefäße stehet, damit sich die aufsteigende Luft darinn ausdehne und abkühle.

6. Ein Zapfen auf der Oefnung des Kanals, durch welchen die Stoffe, zur Entwickelung der brennbaren Luft, in den Kolben gegossen und eingeschüttet werden.

7. Wachs, welches am Ende der Maschine herum gestrichen wird.

8. Ein mit Wasser angefeuchtetes Tuch, welches man um das Wachs herumwickelt.

9. Ein Kolben oder Bouteille, welche nach der verhältnißmäßigen Größe des Balls genommen werden muß.

10. Ist ein vier: bis sechsfaches Tuch, oder ein Sand: haufen, um die Wärme des Kolbens besser zu un: terhalten.

---

10) Reimarus Blitzableiter.

Tab. IV. Fig. 2—4.

Man muß den ganzen First bis über die Enden hin, wie auch die am Dache hervorragenden Schornsteine, Frontispicen u. dgl. mit zusammenhängendem Metalle bedecken, damit der Blitz, wenn er irgend eine dieser Stellen träfe, allenthalben eine sichere äußere Ableitung fände.

Dieses geschieht am füglichsten mittelst eines Bley: streifs, der nach der Beschaffenheit des Gebäudes 3 bis 6 Zoll breit seyn kann. Er wird von den Gie: belspitzen, oder wenn es ein abgestutztes Walmdach ist, von dessen Firstecken an, um die Schornsteine herum, auf den Firstziegeln angelegt. An den Giebelpfosten und Schornsteinen ist er leicht mit großen gezähnten Nägeln zu befestigen. Auf den Firstziegeln wird er an alle ihre Fügungen angetrieben, und daselbst mit klei: nen Nägeln seitwärts in den Kalk der Fugen befestigt. Die Stücken der Bleystreifen werden mit ihren Enden, welche umgebogen sind, in einander gelegt. Wenn et: was am Dache auszubessern ist, so kann ein solcher Bleystreif, ohne ihn auseinander zu reißen, leicht auf: gehoben, die schadhaften Stellen darunter ausgebessert, und das Bley wieder angeheftet werden.

Steht ein Schornstein auf dem Firste, nahe am Ende des Dachs, oder ist er sehr erhaben, so muß auch ein Bleystreif über dessen Rand oder Kappe hingelegt, und von dort an den Seiten herunter mit den Streifen auf dem Firste verbunden werden. Sind die Schornsteine von den Ecken des Dachs entfernt, und nicht sonderlich erhaben, so darf der Bleystreif nur an einer Seite derselben herum gelegt, und mit den Firststreifen zu beyden Seiten verbunden werden — kleine Schornsteine, die nicht auf dem Firste stehen, und niedriger als dieselben sind, brauchen meistens keiner besondern Bedeckung. Wenn sie aber doch dem Firste, und zumal dessen Ende nahe wären, so möchte man, vornämlich bey einem freystehenden Gebäude, auch ihren obern Theil bedecken, und davon den fortgesetzten Streif erst am Schornsteine herunter, und sodann über das Dach hin, bis zu dem Firststreife fortführen.

Eine Stange auf dem Gebäude aufzurichten, ist nicht unumgänglich nothwendig, weil der Blitz, auch ohne dieselbe, ohne Schaden die oben und an den Enden befindlichen Bleystreifen trift, und daran herunterfährt; man pflegt aber Auffangestangen zu errichten, theils um dem Strahl eine vorzügliche Stelle darzubieten, damit nicht etwa eine andere unbeschützte Ecke des Gebäudes getroffen werde, theils um dadurch den ersten Einfall vom Gebäude selbst, oder einem daraufstehenden Knopfe, etwas entfernt zu halten.

Die Dicke einer Auffangestange auf dem Dache kann etwa $\frac{3}{4}$ Zoll, oder wenn sie lang ist, 1 Zoll ins Gevierte seyn, weil eine dünne so leicht vom Winde schwankt.

Am

Am obern Ende der Stange kann zur Verhinderung des Rosts eine dreyeckige, etwa $\frac{1}{2}$ Fuß lange, nicht sehr zugeschärfte Spitze von Meßing eingenietet werden, welches jedoch nicht nothwendig ist. — Eine einfache Spitze an der Auffangestange ist einer Zurüstung mit mehrern Spitzen vorzuziehen.

Die vorzüglichsten Stellen, wo eine Auffangestange angebracht werden kann, sind die Schornsteine; bey freyliegenden Gebäuden aber die beyden Enden des Dachs. Man mag die Stange anbringen, wo man will, so muß doch der Rücken des Dachs eine Belegung von Metall haben. Die Stange muß so lang seyn, daß sie 3 bis 5 Fuß höher als der Schornstein ist. Wenn die Stange am Schornsteine befestigt werden soll, so bekömmt sie bey dem obern Theile des Schornsteins eine Biegung, damit sie auf den Rand desselben gestützt werde. Das untere Ende wird platt geschmiedet und mit einigen Löchern versehen, durch welche, wenn sie auf die Fugen der Ziegelsteine treffen, Nägel geschlagen, sonst aber durch umfassende Krampen, deren Schenkel wie die Nägel etwas eingehakt sind, befestigt werden. Ist das Gemäuer des Schornsteins nicht stark genug, so wird die Stange an den zusammenschließenden Dachsparren befestigt. Eine Windfahne vertritt die Stelle der Auffangestange.

Die ganze Strecke der Ableitung muß, wo möglich, von oben bis unten außen am Gebäude herabgeführt werden. Wenn eine Auffangestange errichtet ist, so wird ein eiserner Ring darum gelegt, mit welchem der Hals obenerwähnter Bleyplatte dicht an die Stange angetrieben wird. Mit dieser Platte wird sodann das

ferner

ferner zur Ableitung dienende Metall verbunden, oder es wird, wenn ein anderes Metall unmittelbar an die Stange anschließen soll, das obere Ende desselben mit dem Bley zugleich unter dem Ringe an die Stange angeklammert.

Streifen von Bley oder Kupfer, die etwa 3 bis 6 Zoll breit sind, sind zur Ableitung am dienlichsten. Die Stücken derselben werden beym Bley nur mit einer einfachen Falze vernietet, oder mit einer doppelten Falze Fig. 4. in einander gelegt und wohl zusammen getrieben, auch, wo es angehet, mit Nägeln befestigt; die Falze muß aber bey den heruntergehenden Streifen so gelegt werden, daß der Rand des obern Stücks einwärts, des untern aber auswärts geschlagen sey.

Wo Schoßrinnen (Winkelrinnen), oder Gräten von Metall vorhanden sind, oder wo Giebel, Pfosten u. s. w. schon mit einem Streifen Metall beschlagen sind, da lassen sich diese füglich mit zur Ableitung anwenden.

Kupferne oder bleyerne Regenröhren geben eine gute Strecke zur Ableitung.

Streifen von Eisenblech oder blecherne Röhren sind weniger als Ableiter zu empfehlen, weil sie selbst, nach geschehener Verzinnung, rosten, und der Blitz die Fugen zersprengen kann; eben dieses kann auch bey den eisernen Stangen geschehen.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist noch darauf zu verwenden, ob der Blitz auch einen Nebenweg nehmen, und dadurch in das Gebäude fahren könne. Man muß

dieser

dieserwegen den Ableiter etwas weit von Klammern, Hängewerken, zum Dache herausgehenden Ofenröhren u. s. w. entfernen, oder dieselben oben und unten mit dem Ableiter verbinden. Jede Regenröhre aber bekömmt oben eine Verbindung mit dem Ableiter, und unten eine Verbindung mit der Erde.

Es ist sehr gut, die ganze Strecke des Ableiters mit weißer Oelfarbe anzustreichen, um, wenn ein Blitz daran herab gefahren, seiner Bahn und Wirkung durch nachgelassene Spuren desto besser nachforschen zu können, und die fehlerhaften Stellen, wo Zeichen eines Sprunges sind, desto besser zu entdecken.

Um dem Strahle unten am Gebäude einen freyen Abfluß zu verschaffen, führe man die Ableitung wo möglich bis in ein offnes Wasser, wenn es auch nur eine Gassenrinne wäre, nicht aber in ein enges bedecktes Siel, oder tief in die Erde hinein, wodurch eine Aufsprengung verursacht werden kann; auch nicht in einen Abtritt, wo die brennbaren Dünste entzündet werden können. — Wenn sich keine Gelegenheit findet, am Fuße des Gebäudes oder in der Nähe eine solche Stelle zu treffen, so lasse man den Ableiter nur oben an der Oberfläche, doch so, daß er die bloße Erde berührt, mit einem etwa einen Fuß lang abstehenden Winkel aufhören. Ueberhaupt ist zu Endigung des Ableiters eine solche Stelle zu wählen, wo sich nicht leicht Menschen aufhalten, und wo sich auch keine feuerfangenden Sachen befinden.

a) Ableitung an Kirchen. Die Helmstangen sind zum Auffangen des Blitzes hinreichend. Ist der Thurm mit Holz gedeckt, so wird die Ableitung an

der

der Helmstange befestigt und herabgeleitet. Wenn der Thurm keine Bley- oder Kupferplatten zuläßt, so thut man wohl, wenn man ein Geflechte von Meßing- oder Kupferdrath herabführt. Die Ableitung muß, so weit es geschehen kann, vom Uhrblatte und der Zeigerstange entfernt seyn. Ist das Kirchdach nicht mit Metall gedeckt, so bekömmt der First einen Metallstreif. Hat eine Kirche 2 Thürme, so bekömmt jeder seine Ableitung bis zur Erde.

b) Ableitung an Pulvermagazinen. Diese werden eben so wie andere Gebäude mit Ableitern versehen. Sind sie lang, so wird an beyden Enden, oder an allen Ecken, welche dem Blitze ausgesetzt sind, eine 6 Fuß lange nicht scharf zugespitzte Stange errichtet; ferner wird der ganze First des Dachs mit einem breiten Streife Metall belegt. Die herabgehende Ableitung muß mit den hervorstehenden Staugen, Haken u. s. w. verbunden werden, und wo möglich in ein offnes Wasser gehen; ist dazu keine Anstalt, so ist es hinreichend, wenn sich nämlich das Magazin nicht bis unter die Erde erstreckt, den Streif bis an die Oberfläche der Erde, in einer kleinen Vertiefung und etwas vom Gebäude abgebogen, aufhören, und vor dem Abreißen wohl verwahren zu lassen.

c) Ableitung an Strohdächern. Fig. 2. ist ein ganz mit Stroh oder Schilf gedecktes Gebäude. a a die stumpfen Auffangestangen an beyden Enden. b b b b die davon abgehenden Bleystreifen, welche bey der Mitte in d d vereinigt werden. b c c c b die untergelegte breterne Bedeckung. d e das Bret, welches über das Strohdach herunter geht, mit dem in e dar-

an

an gefügten schrägen Brete, und dem in der Mitte darauf befestigten Ableitungsstreife. f f der davon bis zur Erde herabgehende Ableiter.

Fig. 3. Ein Strohdach mit 3 Reihen Ziegeln belegt. a die Auffangestange. a b die Lage des Bleystreifs über der Firstziegel. d e das untergelegte Bret mit dem angefügten kleinen Brete, auf welchen die Ableitungsstreifen von der andern Seite des Dachs herab, und von der Seitenwand f f bis zur Erde gehen.

d) Ableiter an Windmühlen. Von jeder Ruthe geht nach der andern ein Bleystreif, und durchkreuzen sich an der Welle. Steht die Mühle auf einer Bühne, so wird an dieselbe rund umher im Kreise, über welchen die Flügel gehen, ein Bleystreif angebracht, und von diesem eine Ableitung bis zur Erde geführt. Steht die Mühle zur Zeit des Gewitters stille, so kann von dem untenstehenden Flügel eine Kette mit einem Gewichte bis auf die Belegung der Bühne gebracht werden. Auch kann das Dach der Mühle mit einem Ableiter versehen werden.

Reimarus vom Blitze. 1794.

---

11) Geschichte der Blitzableiter.

Den Einfall, die Gebäude wider die schädlichen Wirkungen der Wetterstrahlen zu sichern, hat Franklin im Jahr 1749. zuerst gehabt, und seine Muthmaßungen und Vorschläge darüber in der Beilage zum vierten Briefe an Herrn Collinson S. 83–88. §. 20. angegeben.

geben. Er war überzeugt, daß die Gewitterwolken elektrisch wären, daß elektrische Körper durch Spitzen, vornämlich metallischer unelektrischer Körper, der Elektricität beraubt würden; daß Spitzen in größerer Entfernung, als Körper von anderer Gestalt und größerer Oberfläche, die Elektricität an sich nehmen; daß die Elektricität in unelektrische Spitzen sanft übergehe, ohne zu schlagen, wie sie auf unelektrische Körper anderer Figur zufährt; daß die elektrische Materie sich nach dem Metall ziehe, und besonders eiserne Dräthe mit unbegreiflicher Geschwindigkeit durchlaufe. Hieraus giebt er den Rath, daß man auf die höchsten Theile der Gebäude aufrecht stehende eiserne Stangen befestigen, diese so scharf wie Nadeln zuspitzen, und, um dem Rost vorzubeugen, vergolden solle. Von dem untern Ende der Stange müsse man von außem an dem Gebäude einen Drath bis auf die Erde herunter gehen lassen. Hierauf giebt Franklin Versuche an die Hand, wodurch man sich überzeugen kann, daß die Gewitterwolken elektrisch sind. In einem Schreiben an Herrn Dalibard vom 29. Junius 1755. meldet Hr. Franklin von den an der Kirche zu New-bury, in Neuengland, beobachteten Wirkungen des Blitzes, daß ein Drath, welcher nicht dicker als eine gemeine Stecknadel war, einen Blitzstrahl wirklich ableitete, ohne den geringsten Theil des Gebäudes, das weiter gieng, zu beschädigen; ohnerachtet die Gewalt desselben so stark war, daß von dem Ende des Draths an, nach dem Erdboden herunter, der Thurm so sehr beschädigt und zerspalten, einige Steine sogar bis auf den Grund herausgerissen, und 20 bis 30 Fuß weit fortgeschleudert waren. Man konnte indessen von dem Drathe, außer etwa 2 Zoll an jedem Ende, nicht das Geringste finden, das

Uebrige

Uebrige hatte sich bey der Explosion verlohren. Wäre der Drath bis an den Fuß des Gebäudes hinab gegangen, so würde offenbar der ganze Schlag, ohne die geringste Beschädigung desselben, wenn auch bey Vernichtung des Draths, abgeleitet worden seyn. S. Philo. Transact. Vol. 49. P. I. S. 309. Pristley Geschichte der Elekt. 255 S.

Nach dem Berichte des Herrn Abts Nollet (Lettre sur Elect. p. 171.) waren die Herren Dalibard und Delor die ersten in Frankreich, welche das elektrische Feuer nach Franklins Vorschlage aus den Wolken herablockten, und damit Versuche machten. Sie merkten, daß isolirte Menschen und Metalle zur Zeit der Gewitter so elektrisch wurden, als wenn sie durch Maschinen wären elektrisirt worden. Herr de Romas folgte seinen Vorgängern, und entdeckte, daß die elektrische Materie desto häufiger aus der Luft heraß gebracht werden könnte, je höher man einen Körper in die Luft zu bringen vermögend wäre, der die Elektricität anzunehmen fähig ist. (Mem. de Math. et de Phyſ. présentées a l'acad. roy des sc. Tom. 2. p. 393.) Die Versuche des P. Richmanns sind eigentlich nicht hieher zu rechnen, denn dieser hatte blos die Absicht, die Gewittermaterie in einem mit Feilspänen angefüllten Glase aufzufangen, sie anzuhäufen, die Stärke davon durch die Fäden des Zeigers zu messen, und dann die natürliche Elektricität mit der künstlichen zu vergleichen, auch die gesammelte Materie zu Versuchen anzuwenden, nicht aber sein Haus gegen die Wirkung des Blitzes zu verwahren. (Nov. Com. Petrop. Tom. 4. p. 335.)

In England entdeckten die Herren Watson und Delaval, daß hochstehende Stangen die Gewitterma-

terie auffiengen und sammelten, daß diese Materie, wenn sie sich in dem Metall allzusehr gehäuft, endlich daraus hervorbreche und andere anliegende Körper zerschmettere, auch wohl entzünde. Diesem vorzubauen, rathen sie, daß man nach Franklins Vorschlage von dem Gipfel der Gebäude an einander hangendes Metall bis auf die Erde herabführe, und solchergestalt das Anhäufen hindere, indem man der Gewittermaterie zum Abschießen Gelegenheit macht. (Phil. Transact. V. L. IV. S. 201 und 227.)

Die Landsleute des Herrn Franklin, welche in einer Gegend wohnen, wo die Gewitter häufig und heftig sind, machten von den, von ihm vorgeschlagenen Verwahrungsmitteln mehrmals Gebrauch, und anfänglich wurden an einigen Häusern dergleichen Zurichtungen gemacht. Man wurde auch, da der Blitz einstmals heftig auf ein solches Haus zuschoß, überzeugt, daß die Zerstörung desselben durch die gemachte Anstalt abgewendet worden sey. Auf dem Schornsteine dieses Hauses hatte man eine eiserne Stange errichtet, die einen halben Zoll dick war, daran aber ein Stück Meßingdrath, welches 10 Zoll lang, 2 Linien dick und wohl zugespitzt war. Nachdem der Blitz darauf gefallen, waren etwa $2\frac{1}{2}$ Zoll von dem Meßingdrathe abgeschmolzen, das Uebrige des Draths der Stange beym Schornstein und der Ableitung, welche letztere aus eisernen viereckigten und etwa $\frac{1}{4}$ Zoll starken Stangen bestand, mit Gliedern zusammen gefügt, und an der äußern Mauer befestigt war, hatte, so wie das Haus selbst, keinen Schaden gelitten. Ein Mann, der sich eben in dem Zimmer bey einem Fenster, welches nur 2 Fuß von außem befindlicher Ableitung entfernt war, an die Mauer gelehnt

hatte,

hatte, empfand bey dem Blitze, dessen Strahl an der Ableitung auswendig herabfuhr, eine starke Erschütterung. Dies geschah im Jahr 1760., also 11 Jahre nachher, da Herr Franklin seine Vermuthung über die Wetterableiter geäußert hatte. Nach dieser Probe von der Richtigkeit der Franklinischen Vermuthung, wurde die Erfindung der Ableiter mit großem Zutrauen in Nordamerika weiter ausgebreitet, und nach der Versicherung ist seit der Zeit kein mit einer Ableitung versehenes Gebäude daselbst vom Blitze weiter beschädigt worden, was vorher öfters geschehen. (S. Phil. Transact. Vol. 52. P. 2. S. 633. Vol. 54. S. 214.)

In der Folge machte man die Veränderung, stärkere Stangen, wenigstens von der Dicke eines halben Zolls, zu Spitzen zu gebrauchen, weil die dünnen metallenen Spitzen zu Norfolk in Virginien bey verschiedenen Häusern durch den Blitz geschmolzen waren. (S. Phil. Transact. Vol. 54. S. 253.)

Zum vollständigen Beweise aber, des wirklichen Nutzens der Methode des Herrn Franklin, dienet der Bericht des Herrn Kinnersley von demjenigen, was dem Hause des Herrn West, eines Kaufmanns zu Philadelphia in Pensylvanien, widerfahren ist, auf welchem eine, nach Franklins Anweisung, eingerichtete Geräthschaft, angebracht war. Sie bestand in einer eisernen Ruthe, welche sich ohngefähr $9\frac{1}{2}$ Fuß über eine Reihe von Feuermauern, woran sie befestigt war, erstreckte. Sie war an ihrem dicksten Theile über einen halben Zoll im Durchmesser, und lief nach dem obern Ende spitzig zu, woran sich ein Loch befand, darein ein ohngefähr 3 Linien dicker und 10 Zoll langer meßingener Drath

gieng, welcher sich in eine sehr scharfe Spitze endigte. Der unterste Theil der Geräthschaft stand an einem eisernen Pfahle, welcher 4 bis 5 Fuß tief in die Erde eingeschlagen war.

Als dieser Leiter von einem fürchterlichen Blitze, welchem der Donner unmittelbar folgte, getroffen war, fand man, daß der oberste Theil der zugespitzten Ruthe geschmolzen und der dünne Meßingdrath bis auf $7\frac{1}{2}$ Zoll verkürzt und dessen oberster Theil ganz stumpf war. Von dem dünnsten Theile des Draths vermuthete man, daß derselbe im Rauch davon gegangen sey; jedoch war etwas davon, da, wo der Drath etwas dicker gewesen, von dem Blitze nur geschmolzen, und während der Zeit, da es flüßig gewesen, herabgeflossen. Ohnerachtet nun der eiserne Pfahl so tief in die Erde eingeschlagen war, so war es doch merkwürdig, daß die Erde den Blitz nicht so geschwind ableitete, sondern, daß man bey Gewittern denselben, nahe an dem Pfahle, 2 bis 3 Ruthen über dem Pflaster, obgleich dasselbe damals vom Regen sehr naß war, vertheilt sahe. (S. Phil. Transact. Vol. 52. P. 2. S. 633. Pristley a. a. O. S. 256.

Warum es aber so lange gewährt hat, ehe diese nützliche und bewährte Erfindung in Europa nachgemacht worden, davon mag wohl der Grund ohnstreitig mit darinn liegen, weil zwey, wegen elektrischer Versuche sehr berühmte Gelehrte, nämlich der Abt Nollet in Frankreich, in seinen Lettres sur l'Electricité, und Herr Wilkson in England, in den Philosophisch. Transact. Vol. 54. S. 247. ff. dawider verschiedene Einwürfe gemacht, und dadurch allerley Bedenklichkeiten veranlaßt haben. Der französische Uebersetzer des

Prist:

Pristleyschen Werks hat in der Note t) zum 14ten Abschnitt der 10ten Periode des 1sten Theils auch sein Raisonnement darüber flüchtig hingeworfen. Man lese aber diese und mehrere dem gedachten Werke von dem Uebersetzer beygefügte Noten selbst, so wird man gar deutlich finden, daß nicht überall Ueberzeugung, sondern meistentheils Nationalhaß gegen die Engländer, Partheylichkeit für die Franzosen, besonders für des Herrn Abt Nollets sonst unstreitige Verdienste, und offenbarer Neid gegen die beynahe alles in seinem Fache überwiesende Verdienste eines Franklin hervorleuchtet.

Man ist sogar in der Blindheit so weit gegangen, daß man dergleichen Anstalten zur Ableitung des Blitzes — weil sie ungewöhnlich waren — als Eingriffe in die Rechte Gottes, und einen dabey etwa mißlungenen Versuch als eine wohlverdiente Strafe ansahe. Man steuert aber doch der Feuersbrunst, die der Blitz erregt hat, warum soll man dem Blitze selbst nicht steuern? Warum läßt man einer Krankheit nicht ihren Lauf, und gebraucht vielmehr dagegen Arzneymittel? Ist das auch ein Eingriff in die Rechte Gottes? — Eben so unbedeutend sind die Einwürfe, welche man gegen die Ausführung dieser Einwürfe gemacht hat, daß nämlich die Natur in ihren Wirkungen gestört werde; daß die Entzündung oder der wirkliche Ausbruch des Blitzes, und die dadurch verursachte heftige Erschütterung der Luft zur Erhaltung eines oder des andern Zwecks in der Natur höchst nothwendig sey; und daß endlich ein solcher Zwang in der Bewegung der Gewittermaterie eben so schädlich, und vielleicht

leicht noch schädlicher seyn müsse, als die gehemmte Bewegung des Wassers und der Luft.

Wenn die, wider die heftigen Ausbrüche des Gewitters, hier vorgeschlagenen Mittel die Absicht hätten, oder von so großer Wirkung wären, daß die Gewitter durch eine allgemeine Einführung derselben aus der Natur verbannt werden könnten, so möchten die angeführten Einwürfe von Wichtigkeit seyn. Man hat aber bey dem Gebrauche dieser Verwahrungsmittel weiter keine Absicht, als blos den schädlichen Ausbrüchen der Materie auf uns oder unsere Wohnungen zu steuern, daß wir sie entweder, so lange sie über uns ist, hemmen, oder ihre Richtung verändern, keineswegs aber ihre wohlthätigen Wirkungen zu zerstören, folglich fallen alle diese Besorgnisse von selbst weg.

Es haben auch nicht allein diese Vorurtheile von Zeit zu Zeit nachgelassen, sondern die Erfahrung hat auch die Wirksamkeit der Blitzableiter hinlänglich bestätiget. In England ist die erste Ableitung im Jahr 1762. zu Paynesbill vom Hrn. D. Watson errichtet worden. Herr Divitsch, ein Prämonstratenser zu Prenditz in Mähren, hat durch ähnliche Anstalten den Ort seines Aufenthalts und die umliegende Gegend vor den schädlichen Wirkungen des Blitzes gesichert. Der Herr Abt von Felbiger, welcher der erste gewesen ist, der in Deutschland eine Blitzableitung angelegt hat, hat dergleichen im Jahr 1769. an dem Thurme der Stifts- und Pfarrkirche zu Sagan angebracht. Der Abt Fontana hat, mit Genehmigung des Großherzogs, Blitzableiter bey den Pulvermagazinen zu Florenz, Livorno, Siena und andern toskanischen Städten angelegt. Der Pater Beccaria hat dergleichen auf dem

Valen-

Valentinischen Pallaste bey Turin errichtet; der Pater Mako hat in Wien ähnliche Vorschläge gethan, und zugleich das Vorurtheil bestritten, als ob der Gebrauch derselben eine Frevelthat sey. S. die Einleitung zu den Verhaltungsregeln bey nahen Donnerwettern, welche vom Hrn. Legationsrath Lichtenberg zu Gotha herausgegeben worden sind. Zu Hamburg sind die Gewitterableiter seit 1769. Zu Bremen und Harburg seit 1771. Zu Nesewitz in Schlesien seit 1772. Zu Venedig seit 1776. In der Pfalz und in Italien seit eben der Zeit. In Berlin seit 1777.

---

12) Zusatz.

Diwisch erfindet den Wetterableiter.

P. Diwisch hat an dem Ruhme, als Erfinder der Wetterableiter, mit D. Franklin gleichen Antheil. Er war ein Priester aus dem Prämonstratenser-Orden, und starb 1765. Man hat von ihm eine Theorie von der meteorologischen Elektricität, Frankfurt 1768. 8. Seine Wettermaschine (deren Hr. Euler im 54sten seiner Briefe an eine deutsche Prinzessin erwähnt, ihre Einrichtung aber nicht anzugeben weiß) besteht aus einer dicken eisernen Stange, an welcher vier eiserne Arme in horizontaler Lage, jeder mit einer Querstange, befestigt sind. Auf dem Ende jedes Arms und den Querstangen stehen senkrecht kleine Stangen, 1 Schuh lang, welche Kästchen von Blech tragen; diese sind mit Feilspänen angefüllt, und haben einen hölzernen durchlöcherten Deckel. In jedes Loch des Deckels wird ein meßingenes Stiftchen gesteckt, und vermittelst eines kleinen hölzernen an den in der Mitte

des Stiftchens befindlichen Cylinder befestigt. Die Stiftchen sind von der Dicke einer Haarnadel, spießmäßig zugespitzt, und müssen mit dem untern Theile die Feilspäne genau berühren. Die ganze Maschine kann auf einem Thurme oder hohen Gerüste befestigt werden. Diwisch hat sie zuerst am 15. Jun. 1754. unweit von seiner Wohnung aufgestellt. Sie that in der Zertheilung der Gewitterwolken die erwartete Wirkung. Der Erfinder that dem Kayser Franz den Vorschlag, in verschiedenen Gegenden solche Wetterableiter aufstellen zu lassen; aber die Wiener Mathematiker widerriethen es, weil sie weder die Möglichkeit noch den Nutzen einsehen konnten. Nach zwey Jahren ward die Maschine von den Bauern der dasigen Gegend umgerissen, weil sie die Dürre des damaligen Sommers der Maschine zuschrieben. Sie wird jetzt in dem Kloster zu Bruck aufbewahrt. Man muß sie wirklich als die erste in ihrer Art ansehen; denn, obgleich Franklin im September 1753. aus Amerika nach London geschrieben, daß spitzige Stangen, welche auf Gebäuden oder Mastbäumen der Schiffe errichtet würden, und mit der Erde oder dem Meere in Gemeinschaft ständen, gute Dienste thun müßten: so blieb es damals doch bey dem bloßen Vorschlage. Franklin und Diwisch wußten beyde von einander nichts. Beyde hatten verschiedene Absichten. D. stellte sein Geräth auf freyem Felde auf, um die Materie des Blitzes in der Höhe zu zerstreuen, und unvermerkt herab zu ziehen, damit kein schädlicher Strahl hervorbrechen konnte, um die Wetterwolken in einen Regen zu verwandeln; Fr. aber stellte seine Stangen auf die Gebäude, um den herunterfahrenden Blitz zu fangen, und ihn dem Gebäude unbeschadet der Erde zuzuführen.

II.

Magnetiſche

Kunſtſtücke.

1) Versuche, wodurch man das Daseyn und die Beschaffenheit des Magnetismus bestimmt.

Erster Versuch. Zu bestimmen, ob ein Körper einige Anziehung gegen den Magnet äußere oder nicht.

Die verschiedenen Grade der Anziehung zwischen einem Magnete und eisenartigen Körpern erfordern verschiedene Methoden, sie zu untersuchen.

Wenn der gegebene Körper eine merkliche Menge Eisen enthält, so ist nichts weiter nöthig, als daß man einen natürlichen oder künstlichen Magnet mit demselben in Berührung bringe; man wird dabey gar bald bemerken, daß eine gewisse Kraft nöthig ist, um sie wieder von einander zu trennen. Die Größe dieser Kraft bestimmt den Grad der Anziehung zwischen dem gegebenen Körper und dem Magnete; sind z. B. 2 Unzen Gewicht nöthig, sie zu trennen, so ist die Anziehung noch einsmal so stark, als wenn es nur einer Unze Kraft bedarf. Man muß aber bey dieser Untersuchung darauf sehen, daß der Magnet und der zu untersuchende Körper einander

der ähnliche Oberflächen entgegen kehren, und in vollkommene Berührung kommen; sonst wird es bey der Untersuchung verschiedener Körper unmöglich seyn, ihre Grade der Anziehung gegen einerley Magnet zu vergleichen.

Wenn der gegebene Körper bey Anwendung der eben beschriebenen Methode nicht merklich vom Magnete angezogen wird, so muß man ihn auf ein Stück Kork oder Holz in einem irdenen oder hölzernen Gefäße auf Wasser setzen, so, daß er schwimmt. Wenn man ihn unter diesen Umständen dem Magnet von der Seite her nähert, so wird sich die Anziehung bald zeigen, indem der Körper auf den Magnet zugehen wird. Bisweilen wird man den Magnet wohl bis auf $\frac{1}{10}$ Zoll an den schwimmenden Körper annähern müssen, um die Anziehung zu bemerken. Wenn in diesem Fall der Körper gegen den Magnet zugehet, so muß man den letztern allmählig wegziehen, und niemals beyde gegen einander stoßen lassen, weil nach dem Stoße der Körper, wenn er hart ist, gemeiniglich zurück weicht. Auch muß man darauf acht geben, daß der Körper in Ruhe ist, wenn man den Magnet gegen ihn bringt.

Noch geringere Grade der Anziehung, als die man mit Hülfe des Wassers bemerkt, kann man entdecken, wenn man den zu untersuchenden Körper auf Quecksilber schwimmen läßt und den Magnet dagegen hält, in welchem Fall der erstere sich mit ungemeiner Leichtigkeit bewegen wird.

Hier-

Hierbey hat man auf folgende Umstände Acht zu geben. Die Oefnung des Gefäßes, in welchem das Queckſilber enthalten iſt, muß wenigſtens 6 Zoll im Durchmeſſer haben; denn da die Oberfläche des Queckſilbers an den Seiten des Gefäßes niedriger ſtehet, und dieſe Krümmung in engen Gefäßen verhältnißmäßig größer iſt, als in weiten, ſo wird der ſchwimmende Körper, wenn das Queckſilber in einem Gefäße von 3 oder 4 Zoll ſteht, ſtets gegen die Seitenwände zufahren. Ein gemeiner Suppenteller iſt zu dieſer Abſicht ſehr bequem. Das Queckſilber muß ſehr rein ſeyn; da es aber gar ſchwer iſt, es rein zu finden, ſo muß man ſolches erſt durch Leder preſſen. Iſt das Queckſilber unrein, ſo wird ſich der ſchwimmende Körper darauf nicht einmal ſo leicht als auf Waſſer bewegen. Die umliegende Luft muß ſo ruhig als möglich bleiben, damit der Körper durch ſie nicht in Bewegung gebracht werde. In dieſem Zuſtande muß man den einen Pol eines ſtarken Magnets gegen die eine Seite deſſelben bringen, eben ſo, wie der Verſuch auf dem Waſſer angeſtellt wird, und mit eben derſelben Vorſicht.

Zweyter Verſuch. Zu finden, ob ein gegebener Körper einige magnetiſche Kraft beſitze, oder nicht.

Dieſer Verſuch erfordert genau das Verfahren des vorigen, nur mit dem Unterſchiede, daß hier der gegebene Körper, wenn ſeine magnetiſche Kraft zu ſchwach iſt, um ſich bey einem dagegen gehaltenen Stück Eiſen von ſelbſt durch eine merkliche Anziehung zeigen zu können,

nen, auf Wasser oder Queckſilber gelegt werden muß. Alsdann bringt man anſtatt des Magnets beym vorigen Verſuche, mit eben der Vorſicht ein Stück reines und weiches Eiſen gegen ihn; denn wenn er nur einige magnetiſche Kraft hat, ſo wird er bald von dem Eiſen angezogen werden, welches bey dieſem Verſuche weder ſehr lang noch ſchwer ſeyn darf. Ein Stück von 1 Loth an Gewicht und gegen 1 Zoll an Länge, iſt zu dieſer Abſicht ſehr bequem.

Dritter Verſuch. Die Pole eines gegebenen magnetiſchen Körpers zu finden.

Man bringt die verſchiedenen Theile der Oberfläche des magnetiſchen Körpers, einen nach dem andern, gegen den einen Pol einer Magnetnadel, ſo wird man bald gewahr werden, welche von denſelben eine entgegengeſetzte Polarität beſitzen, indem ſich die Nadel perpendikulär gegen dieſelben richten wird. Alsdann halte man die Theile der Oberfläche des Körpers gegen den andern Pol der Nadel u. ſ. w.

Man muß ſich bey dieſem Verfahren hüten, den magnetiſchen Körper allzu nah an die Nadel zu bringen, damit ſeine Polarität nicht verändert werde. Der Abſtand, in welchem dieſe Wirkung erfolgt, iſt verſchieden, und richtet ſich nach der magnetiſchen Kraft, ſo daß man unmöglich Vorſchriften darüber geben kann; man wird aber niemals fehlen, wenn man den magnetiſchen Körper ſo weit von der Nadel abhält, daß er nur gerade im Stande iſt, eine merkliche Wirkung auf dieſelbe zu thun.

Vierter Versuch. Andere Methoden, eben die Absicht, wie beym vorigen Versuche, zu erreichen.

Hat der gegebene Körper nur zwey Pole, so kann man dieselben auch ohne Magnetnadel bestimmen, wenn man etwas Eisenfeile darauf streuet, und bemerkt, an welchen Stellen die Späne derselben aufwärts und perpendikulär auf der Oberfläche des Körpers stehen; diese Stellen sind dann die Pole. Um nun den Nordpol vom Südpole zu unterscheiden, setze man den Körper auf Holz, und lasse ihn auf Wasser schwimmen, oder man binde einen Faden darum, und hänge ihn frey auf; so wird der Körper durch seine Richtung bald den Nordpol verrathen; er wird sich nämlich mit demselben gegen Mitternacht, und folglich mit dem entgegengesetzten Pole gegen Mittag wenden. In beyden Fällen, wenn nämlich der magnetische Körper auf Wasser schwimmt oder am Faden hängt, muß er so gestellt seyn, daß beyde Pole in einer Horizontallinie liegen.

Inzwischen sind diese Methoden nicht so genau, als die vorige mit der Magnetnadel; erstens, weil sie nicht zu gebrauchen sind, wenn der gegebene Körper mehr als zwey Pole hat, und zweytens, weil selbst die zwey Pole nicht allezeit mit dem Mittelpunkte des Körpers in einer geraden Linie liegen.

---

2) Versuche über die Wirkungen des Magnets auf eisenartige Körper, welche nicht magnetisch sind.

Tab. IV. B.

a) Die Wirkung des Magnets auf weiches Eisen zu beobachten.

Man stelle eine Magnetnadel auf eine auf den Tisch befestigte Spitze, und setze, sobald die Nadel ruhig stehet, einen eisernen Stab, etwa von 8 Zoll Länge und zwischen $\frac{1}{2}$ und 1 Zoll Dicke, auf den Tisch, so, daß das eine Ende desselben dem Nordpol der Nadel zur Seite stehet, und so nahe, daß die Nadel dadurch ein wenig aus ihrer natürlichen Richtung gezogen wird. In dieser Lage nähere man allmählig den Nordpol eines Magnets an das andere Ende des Stabs, und man wird sehen, daß sich das nördliche Ende der Nadel immer mehr von dem Stabe entfernt, je näher der Magnet demselben gebracht wird. Wiederholt man den Versuch, jedoch mit dem Unterschiede, daß der Südpol des Magnets gegen die eiserne Stange gebracht wird, so kömmt das nördliche Ende der Nadel dem Stabe desto näher, je näher der Südpol des Magnets gegen den Stab gebracht wird.

Die Ursache dieser Erscheinung ist folgende: Im ersten Falle erhält durch die Annäherung des Nordpols das

Ende

Ende des eisernen Stabes, welches demselben am nächsten liegt, eine südliche, mithin das andere Ende eine nördliche Polarität, der zufolge die Nadel zurück gestoßen wird, weil gleichnamige magnetische Pole einander zurückstoßen. Im zweyten Falle aber, wenn der Südpol des Magnets gegen den Stab gebracht wird, erhält das nächste Ende desselben die nördliche, das entgegengesetzte also die südliche Polarität, es muß daher das letztere den Nordpol der Nadel anziehen.

Wenn man, indem der Pol des Magnets das eine Ende des Stabes berührt, eine kleine Magnetnadel in einer gewissen Entfernung gegen verschiedene Theile der Oberfläche des Stabes hält, so wird man aus dem Anziehen und Zurückstoßen der Nadel bemerken, daß diejenige Hälfte des Stabes, welche dem Magnet am nächsten steht, die entgegengesetzte Polarität, die andere Hälfte aber einerley Polarität mit dem das Eisen berührenden Pole des Magnets hat.

Inzwischen liegt der magnetische Mittelpunkt, oder die Grenze zwischen beyden Polaritäten, nicht allezeit in der Mitte des Stabes, sondern fällt gemeiniglich näher gegen das dem Magnet zugekehrte Ende. Dieser Unterschied ist desto größer, je schwächer der Magnet und je länger der Stab ist; gehet aber die Länge des Stabes über eine gewisse Grenze hinaus, welche von der Stärke des Magnets abhängt, so bekömmt der Stab mehrere auf einander folgende Pole. Berührt z. E. das eine Ende den Nordpol eines Magnets, so wird dieses Ende ein Südpol, einige Zoll weiter zeigt sich eine nördliche,

hierauf wieder eine südliche Polarität u. s. f. In diesem Falle kömmt der erste magnetische Mittelpunkt sehr nah an das Ende, welches dem Magnet am nächsten steht; die übrigen magnetischen Mittelpunkte liegen zwischen jedem Paare von successiven Polen.

Diese Pole werden immer schwächer an Kraft, je weiter sie von dem den Magnet berührenden Ende des Stabs liegen, so, daß sie bey einem sehr langen Stabe lange vorher schon aufhören, ehe man an das andere Ende desselben kömmt; wenn man daher den Pol eines Magnets an das eine Ende einer sehr langen Stange hält, so bekömmt das andere Ende dadurch gar keine magnetische Kraft, dies geschiehet, wenn ein Magnet, der etwa 2 Pfund Eisen zu heben vermögend ist, an das Ende einer eisernen Stange gehalten wird, die einen Zoll ins Gevierte und etwa 5 Fuß Länge hat.

Nimmt man den Magnet hinweg, so verliert die Stange, wenn sie von weichem Eisen ist, sogleich allen ihren Magnetismus; außerdem behält sie denselben längere oder kürzere Zeit, je nachdem sie mehr oder weniger Härte hat.

Wird dieser Versuch mit Stäben von gleicher Größe, aber von verschiedenen Graden der Härte angestellt: so zeigt sich aus dem Anziehen und Zurückstoßen der Magnetnadel, daß das weiche Eisen mehr magnetische Kraft erhält, als das harte oder der Stahl u. s. w.

b) Die

b) Die Wirkung des Magnets auf eisenartige Körper, durch das Zurückstoßen und Anziehen zweyer Stücken Drath, zu zeigen.

Fig. 1.

Man binde zwey Stücken weichen eisernen Drath AB. AB. Fig. 1. jedes an einen besondern Faden AC. AC; so daß beyde Faden oben zusammen in eine Schleife gebunden werden, an der man sie an einer Nadel so aufhängen kann, daß die Stücken Drath AB. AB. in einiger Entfernung von der Wand hängen. Hierauf bringe man das bezeichnete Ende D. eines magnetischen Stabes, welches gewöhnlich der Nordpol ist, gerade unter dieselben, und man wird finden, daß sie sogleich, wie bey Fig. 2., einander zurückstoßen. Ihre Divergenz wird größer, wenn der Magnet bis auf eine gewisse Grenze näher gebracht wird, und nimmt ab, wenn man den Magnet wieder entfernt. Die Ursache dieser Erscheinung läßt sich sehr leicht aus den allgemeinen Gesetzen des Magnetismus herleiten. Es erhalten nämlich die Enden der Drathe BB. durch die Nähe des Nordpols D. vom Magnet eine südliche Polarität, und stoßen folglich einander zurück, so wie auch die Enden AA. einerley Polarität, nämlich die nördliche, erhalten, und daher gleichfalls einander zurückstoßen.

Wenn man anstatt des Nordpols den Südpol des Magnets den Dräthen entgegenkehrt, so stoßen sie einander, eben so wie vorher, zurück; es sind aber jetzt die Enden BB. Nordpole, so wie AA. Südpole geworden.

Nimmt man den Magnet hinweg, so fallen die Dräthe, wenn sie von weichem Eisen sind, bald zusammen, weil sie ihre magnetische Kraft verlieren; hat man aber Stahldrath oder Nähnadeln dazu genommen, so stoßen sie einander auch noch nach weggenommenem Magnete zurück, weil der Stahl die magnetische Kraft an sich behält.

Es ist vorhin gesagt worden, daß die Divergenz der Dräthe, wenn der Magnet ihnen immer näher gebracht wird, bis auf eine gewisse Grenze immer zu nehme. Die Ursache, warum dies nur bis auf eine gewisse Grenze statt findet, ist die Anziehung zwischen dem Magnet und den Enden der Dräthe selbst, welche, wenn der Magnet allzu nahe kömmt, der Repulsion zwischen den Enden BB. entgegen wirkt, so, daß die Dräthe in diesem Falle wie bey Fig. 3. stehen. Wird der Versuch mit Stahldrath oder Nähnadeln angestellt, welche den mitgetheilten Magnetismus auch nach der Entfernung des Magnets behalten; so werden die äußersten Enden mehr divergiren, wenn man den Magnet weggenommen hat, als wenn derselbe noch in der Nähe ist.

c) Die Wirkungen des Magnets auf eisenartige Körper durch vier Stücke Stahl oder Nähnadeln zu zeigen.

Man nehme vier Stücken Stahl, Drath oder vier gewöhnliche Nähnadeln, binde Fäden darum, und knüpfe dieselben, allemal zwey und zwey, wie beym vorhergehenden Versuche, zusammen. Alsdann bringe man einer:

einerley Pol des Magnets unter beyde Paare, nämlich unter eins nach dem andern; so werden sie dadurch einen bleibenden Magnetismus erhalten, und die Dräthe in jedem Paare werden einander zurückstoßen. Legt man nun den Magnet auf die Seite, und bringt das eine Paar Dräthe gegen das andere, so daß ihre untersten Enden alle in einerley Horizontalfläche kommen, so stoßen die vier Dräthe einander zurück, und stellen sich in ein Viereck, weil ihre untersten Enden alle einerley Polarität haben.

Wenn man aber, anstatt allen untern Enden einerley und allen obern die entgegengesetzte Polarität zu geben, den untern Enden des einen Paars die eine, und denen des andern Paars die entgegengesetzte Polarität giebt, so werden zwar, wenn man beyde Paare weit auseinander hält, die Dräthe eines jeden sich abstoßen und von einander fliehen; bringt man aber beyde Paare zusammen, so werden alle vier Dräthe in ein Bündel zusammen fallen. Die Ursache hievon ist diese, daß die entgegengesetzten Polaritäten beyder Paare, wenn sie einander nahe kommen, sich anziehen, und die Repulsion zwischen den Dräthen der einzelnen Pole aufheben.

Man kann auch mehr als zwey Paare von Dräthen oder Nadeln nehmen, und einem Theile derselben am untern Ende die eine Polarität, dem übrigen Theile hingegen die andere geben, und so Wirkungen hervorbringen, die den oben beschriebenen ähnlich sind.

2) Versuche über die Wirkungen

d) Wirkung des Magnets auf Eisenfeile.

Fig. 4.

Man streue etwas Eisenfeile auf ein Blatt Papier, welches auf dem Tische liegt, und lege einen kleinen künstlichen Magnet darauf. Alsdann klopfe man einigemal ganz gelinde mit der Hand auf den Tisch, so, daß die Feilspäne ein wenig geschüttelt werden; so wird man finden, daß sich dieselben, auf Fig. 4. vorgestellte Art, links um den Magnet herumlegen. Mehrere Theile derselben hängen sich an einander, und stellen sich in Linien, welche an den Polen in einerley Richtung mit der Achse des Magnets fortgehen, ein wenig seitwärts aber von den Polen des Magnets sich anfangen zu krümmen, und dann vollkommenere Bogen bilden, welche von einem Punkte in der nördlichen Hälfte des Magnets, bis zu einem Punkte in der andern Hälfte reichen, welche die südliche Polarität hat.

Diese schon seit langen Zeiten beobachtete Erscheinung hat verschiedene Gelehrte bewogen, zu glauben, daß es einen Umlauf oder Wirbel einer Materie von einem Pole eines jeden Magnets zum andern gebe, durch welchen die Eisen: oder Stahlfeile so um den Magnet herum gelegt werden. Auf den ersten Blick kann auch der wenig Geübte verleitet werden, einen solchen Umlauf einer Materie zu glauben; ein wenig Ueberlegung aber wird das Widersprechende dieser Voraussetzung bald zeigen. Denn, wenn wirklich eine Materie, von welcher Beschaffenheit sie auch seyn möchte, von einem Pole zum andern cirkulirte, und auf die Eisenfeile wirkte, so würden

den die Späne alle gegen den Pol zu getrieben werden, nach welchem diese Materie hinströmte.

Die wahre Ursache dieser Stellung der Eisenfeile ist vielmehr diese: daß dieselbe wirklich magnetisch wird, daher die beyden Enden jedes Spänchens entgegengesetzte Polaritäten bekommen. Man nehme einmal an, ein einziges länglichgestaltetes Eisentheilchen werde an verschiedene Theile der Oberfläche eines Magnets gebracht, so ist aus dem, was wir vorhin vorgetragen haben, offenbar, daß dieses Eisentheilchen an den Polen, wie A B. Fig. 5., perpendikular auf der Oberfläche stehen wird, weil sein entfernteres Ende B. einerley Polarität mit dem Ende C. des Magnets hat, also von demselben von beyden Seiten her gleich stark zurück gestoßen wird, von dem Einflusse des andern Endes D. aber gänzlich entfernt ist. An den Seiten um den Pol wird eben dieses Theilchen aber schief stehen, weil nunmehr der entferntere Pol des Magnets auf dasselbe zu wirken anfängt; in der Mitte des Magnets wird es sich auch dicht an ihn anschließen, oder, wenn es in einiger Entfernung gehalten wird, mit ihm parallel liegen, weil beyde Pole des Magnets gleich weit von seinen beyden Enden abstehen, und also eine gleiche Wirkung ausüben. Sind nun mehr solche Eisentheilchen, nämlich die Feilspäne in der Nachbarschaft des Magnets, vorhanden, so werden diejenigen, welche seine Oberfläche berühren, magnetisch, ziehen daher andere Theilchen an, welche ebenfalls magnetisch werden und wieder andere anziehen. So entstehen Reihen von kleinen Magneten, welche nach und nach immer schwächer an Kraft werden, je weiter sie von dem großen

Magnet abliegen. Da jedes dieser Theilchen zwey magnetische Pole hat, so ergiebt sich bey einigem Nachdenken leicht, daß die entferntesten Enden derjenigen Reihen, welche von den Theilen und dem einen Pole des Magnets, z. B. dem Nordpole, ausgehen, eine nördliche Polarität, hingegen die entferntesten Enden derjenigen Reihen, welche von den Theilen um den Südpol ausgehen, eine südliche Polarität haben müssen; wenn also beyde einander nahe genug kommen, so müssen sich ihre Enden anziehen, und also die in der Figur vorgestellten krummen Linien bilden.

Das Klopfen auf den Tisch dienet bey diesem Versuche, um die Feilspäne von dem Papiere los zu machen und ein wenig in die Höhe zu heben, damit sie sich in die gehörige Lage frey stellen können; denn sonst würde der Magnet nicht Kraft genug haben, die in einer beträchtlichen Entfernung befindlichen Theilchen gehörig zu stellen.

e) Die Wirkung des Magnets vermittelst eines aufgehangenen Körpers zu zeigen.

Fig. 6.

Man binde einen Faden an das eine Ende eines Stücks von weichem Eisendrath A B. Fig. 6., welches etwa 4 Zoll lang ist, und hänge es frey auf. Ferner stelle man ein Stativ so, daß es einen Stab von weichem Eisen C D. trägt, dessen eines Ende C. etwa $\frac{3}{4}$ Zoll von dem untern Ende B. des Draths abstehet. Wenn man nun den einen Pol eines starken E F. darunter bringt,

so

so wird man finden, daß das Ende B. des Draths AB. von dem Ende C. des eisernen Stabes abgestoßen wird, weil beyde einerley Polarität bekommen; wird aber der Magnet gegen den obern Theil des Draths in der Stellung GH. gehalten, so wird das Ende B. von dem Ende C. des eisernen Stabes angezogen, weil, im Fall G. der Nordpol des Magnets ist, das Ende des Stabes C., welches G. am nächsten stehet, eine südliche Polarität erhält; da hingegen B., als der von G. entferntere Theil des Draths, eine gleichnamige, d. i. eine nördliche Polarität bekömmt, mithin von C. angezogen wird.

f) Die Wirkung des Magnets an einem gebogenen Drathe zu zeigen.

Fig. 7.

Man lasse einen eisernen Drath von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser und 4—5 Zoll Länge so biegen, wie ABC. Fig. 7. zeigt, daß in der Mitte bey C. ein hervorragender Theil bleibt. Diesen Drath binde man fest an einen Queerbalken, oder lasse ihn durch einen Gehülfen mit dem hervorragenden Theile C. niederwärts halten. Alsdann halte man den einen Pol des Magnets DE. an das eine Ende desselben A., und bringe, indem der Magnet sich in dieser Lage befindet, ein Stück Eisen von geringer Größe H. an den Winkel C., so wird man finden, daß das Eisen hängen bleibt. Wenn man aber nun einen andern Magnet an das andere Ende des gebogenen Draths B. so anbringt, daß der Pol G. der entgegengesetzte des Pols E. ist, so fällt das Eisen H. sogleich ab. Ist hingegen der Pol G. gleichnamig mit dem Pole E.,

d. i. sind beydes Nord- oder Südpole, so bleibt nicht allein das Eisen H. an C. hängen, sondern dieser Winkel wird auch fähig, ein noch größeres Gewicht als H. zu tragen. Die Ursache hievon ist folgende: Im ersten Falle hatten die Enden des Draths A. und B. entgegengesetzte Polaritäten, mithin war der Winkel C. ihr magnetischer Mittelpunkt, in welchem weder Anziehung noch Repulsion statt findet; im letzten Fall aber, wo A. und B. einerley Polarität hatten, mußte der Winkel C. die entgegengesetzte Polarität annehmen, wobey der gebogene Drath zwey magnetische Mittelpunkte, nämlich auf jeder Seite einen, erhielt.

g) Zu zeigen, unter welchen Umständen ein Magnet das stärkste Gewicht aufheben könne.

Man nehme einen magnetischen Stab, und suche durch Proben ein länglichtes Stück Eisen aus, welches etwa 4 Zoll lang ist, und etwas mehr wiegt, als der Magnet ertragen kann. Wenn man dieses Eisen mit der Hand an den einen Pol des Magnets andrückt, so wird es, sobald man die Hand hinweg ziehet, offenbar herabfallen; wenn man aber vor dem Wegziehen der Hand ein anderes größeres Stück Eisen gerade unter das unterste Ende des vorigen, und etwa $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Zoll weit von demselben hält, so wird der Magnet nunmehro das Stück Eisen tragen, welches er, ehe man das zweyte darunter hielt, nicht tragen konnte. Kurz, ein Magnet kann mehr Gewicht von einem andern Eisen, z. B. von einem Ambose u. d. gl. aufheben, als von einem Tische.

Die Ursache davon ist: daß im ersten Falle die eiserne Unterlage oder das unterste Stück selbst einigermaßen magnetisch wird, mithin der Magnetismus des ersten Stücks, und die Anziehung zwischen selbigen, den Magnet verstärken hilft, welches nicht statt findet, wenn das Eisen vom Tische oder von einem andern Körper aufgehoben wird, der nicht im Stande ist, einigen Magnetismus anzunehmen.

Um diese Eigenschaft des Magnets noch verständlicher zu machen, wollen wir annehmen, es werde ein Stück Eisen an den Nordpol des Magnets gehalten, so ist klar, daß derjenige Theil davon, welcher dem Magnete am nächsten steht, durch die Wirkung desselben eine südliche Polarität erhält. Die Anziehung ist eine Folge dieses angenommenen Magnetismus, und wird desto stärker, je größer der letztere ist; was also den Magnetismus in dem Eisen verstärkt, das muß auch die Anziehung verstärken. Wenn sich nun noch ein anderes Stück Eisen unter dem vorigen befindet, so wird dasselbe, weil es in dem Wirkungskreise des Magnets ist, ebenfalls magnetisch, und der gegen den Nordpol des Magnets zugekehrte Theil erhält eine südliche Polarität; er kehrt sich aber zugleich gegen den untern Theil des ersten Stücks, welcher ein Nordpol ist, und verstärkt daher die nördliche Polarität desselben, mithin auch die südliche des obern den Magnet berührenden Theils.

Man erhält auch in der That eben dieselbe Wirkung, wenn man anstatt des zweyten Stücks Eisen, den südlichen Pol eines andern Magnets in geringer Entfernung un-

unter das untere Ende des am Magnete hängenden Eisens hält; es wird dadurch die Anziehung zwischen demselben und dem Nordpole des ersten Magnets verstärkt; hält man aber den Nordpol des zweyten Magnets darunter, so erfolgt die entgegengesetzte Wirkung; es wird die magnetische Kraft geschwächt und folglich die Anziehung vermindert.

h) Die veränderliche Kraft des Magnets durch daran gehängtes Eisen darzuthun.

Man hänge einen Magnet, es sey ein natürlich bewaffneter oder künstlicher, in Form eines Hufeisens, an einem Orte auf, wo er ruhig hängt, und gebe ihm so viel Gewicht, als er gerade zu tragen vermag. An dieses Gewicht befestige man einen Haken oder Waagschaale. Den folgenden Tag wird man schon etwas mehr Gewicht in die Waagschaale legen können, und der Magnet wird es tragen. Einen oder zwey Tage darauf kann man noch etwas mehr Gewicht hinzu thun u. s. f., daß sich also die Kraft des Magnets täglich verstärkt; und obgleich dieses Zunehmen der Kraft weder ganz uneingeschränkt noch auch sehr regelmäßig ist, indem die Abwechselungen der Wärme und Kälte u. d. gl. darauf Einfluß haben: so kann man doch im Ganzen genommen die Kraft eines Magnets durch dieses Mittel sehr ansehnlich verstärken.

Es ist sehr merkwürdig, daß man während dieser Operation, wenn das Eisen vom Magnete abfällt und wieder daran gebracht wird, den Magnet augenblicklich schwächer findet, als er gleich vorher war, so daß man

nun

nun das Gewicht vermindern muß, ob man es gleich während der folgenden Tage nach und nach verstärken kann. Man muß daher beym Einlegen des Gewichts in die Waagschaale, oder beym Anhängen desselben an den Haken, Sorge tragen, daß man dem Eisen keinen Stoß gebe, durch welchen es herab fällt, weil sonst ein großer Theil der Arbeit verloren geht.

Der Grund des Versuches beruhet darauf, daß das Eisen, wenn es magnetisch wird, die Kraft des Magnets selbst zu verstärken strebt, eben so, wie jeder andere Magnet sich bestrebt, einen eisenartigen Körper, der in seinen Wirkungskreis gebracht wird, magnetisch zu machen. Fällt das Eisen ab, so verliert der Magnet einen Theil seiner erhaltenen Kraft, besonders wenn er mehr davon, als sein Sättigungspunkt ausmacht, angenommen hat, weil alsdann die Ursache wegfällt, die seine Kraft verstärkte; und wenn man das Eisen wieder daran bringt, so nimmt es die verlorne Kraft nicht so gar leicht wieder an, weil doch eine beträchtliche Zeit dazu gehört, wenn einem harten eisenartigen Körper, wie der Magnet ist, ein gewisser Grad von magnetischer Kraft mitgetheilt werden soll, besonders wenn diese Mittheilung durch die Wirkung eines weit schwächern Magnets, wie das eiserne Gewicht ist, geschehen muß.

Nach des Herrn Aepinns Hypothese einer magnetischen Materie, läßt sich dieser Versuch so erklären: Die magnetische Materie in einem Magnete ist nicht gleichförmig durch die Substanz vertheilt, sondern der eine Pol, oder die eine Hälfte ist überladen, die andere enthält

hält zu wenig; zwischen dem zu wenig enthaltenden Theile und der überflüßigen Menge der magnetischen Materie in dem überladenen Theile, findet eine starke Anziehung statt, und die Wiederherstellung des Gleichgewichts wird durch die Härte oder irgend eine Eigenschaft des Magnets größtentheils verhindert. Wird nun Eisen an den Magnet gehängt, so wird auch dieses magnetisch, d. h. derjenige Theil desselben, welcher den überladenen Pol des Magnets berührt, enthält zu wenig, und der entgegengesetzte Theil wird überladen. Unter diesen Umständen strebt der zu wenig enthaltende Theil des Eisens, die magnetische Materie aus dem Magnete selbst gegen sich zu ziehen, häuft also dieselbe bey dem überladenen Pole des Magnets an, oder zieht sich näher gegen ihn. Auf der andern Seite strebt der überladene Theil des Eisens, welcher den zu wenig enthaltenden Pol des Magnets berührt, die magnetische Materie von diesem Pole wegzutreiben. Da nun der Hypothese zufolge die Kraft des Magnets von der ungleichen Vertheilung der magnetischen Materie herkömmt, so muß die Wirkung des Eisens, indem sie diese ungleiche Vertheilung beständig zu vergrößern strebt, auch die Kraft des Magnets verstärken.

Es folgt übrigens hieraus, daß ein Magnet viel von seiner Kraft verlieren kann, wenn man ihn ohne daran gehängtes Eisen läßt.

i) Wirkungen des Magnets auf verschiedene Arten von eisenartigen Substanzen.

Man lasse sich aus verschiedenen Sorten von Eisen und Stahl Stäbe von gleicher Größe, etwa 5 Zoll lang

und

und $\frac{1}{2}$ Zoll dick, machen, und untersuche alsdann einen nach dem andern auf folgende Art. Man stelle eine Magnetnadel so, daß der eine Pol derselben etwa einen Zoll weit von dem einen Ende des eisernen oder stählernen Stabes abstehet. Es müssen aber Nadel und Stab nicht in einerley Richtung stehen. Alsdann bringt man den einen Pol des Magnets gegen das andere Ende des Stabes, dadurch wird die Nadel aus ihrer vorigen Stelle verrückt werden. Wiederholt man nun dieses Verfahren mit allen Stäben, so wird man finden, daß die Nadel am stärksten verschoben wird, wenn der Stab von weichem, am wenigsten aber, wenn er von hartem Stahl oder von rothbrüchigem Eisen ist. Die übrigen eisenartigen Substanzen wirken auf die Nadel in einem Grade, der zwischen vorgedachte beyde Grenzen fällt.

Dieser Versuch zeigt deutlich, daß der Magnet auf weiches Eisen stärker wirkt, als auf eben dieses Metall in irgend einem andern Zustande, weil das weiche Eisen den stärksten Grad von magnetischer Kraft erhält, und also die Nadel am meisten störet. Hieraus sieht man auch, warum ein Magnet weiches Eisen mit mehr Kraft anzieht, als andere eisenartige Substanzen, weil nämlich dasselbe stärker magnetisch wird, wenn ein Magnet darauf wirkt.

Man wird auch bey diesem Versuche finden, daß diejenigen Stäbe, welche am wenigsten magnetisch werden, und folglich am schwächsten auf die Nadel wirken, nach wieder weggenommenem Magnet einigen Magnetismus behalten, da hingegen das weiche Eisen denselben augenblick-

blicklich wieder verliert, welches deutlich zeigt, daß die Schwierigkeit, Magnetismus anzunehmen, und die Eigenschaft, den einmal angenommenen zu behalten, beyde aus einerley Ursache herrühren, nämlich von dem Widerstande, welchen eisenartige Substanzen dem freyen Durchgange der magnetischen Materie, oder derjenigen Kraft, welche die magnetischen Erscheinungen hervorbringt, entgegensetzen.

III.

III.

Optische Kunststücke.

٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣

٣٠٦٩

III

1) Anamorphose

Tab. V. und VI.

ist die Verzeichnung einer Figur, welche auf eine vorgeschriebene Art betrachtet, etwas ganz anders vorstellet, als sie dem bloßen Auge in der gewöhnlichen Stellung darzustellen scheint. Man kann die Anamorphosen, in optische, katoptrische, und dioptrische abtheilen.

Wer zuerst diesen sinnreichen Einfall gehabt habe, ist nicht bekannt. Simon Stevin ist der erste, der davon geschrieben, sagt aber nicht, von wem er die Sache gelernt habe. Die Gründe dieser Kunst hat Vanlezard in seiner Perspective conique et cylindrique abgehandelt, und Caspar Schott gestehet, daß er seine Vorschriften von Martus Bettinus genommen habe.

2) Von der optischen Anamorphose.

Optisch-anamorphosische Zeichnungen werden, um das verlangte Bild darzustellen, mit dem bloßen Auge, nur aus einem angewiesenen, sonst ungewöhnlichen Gesichtspunkt betrachtet.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

Dieſe Bilder aber können gezeichnet werden:

1) auf prismatiſche Stäbe, Tabula ſtriata.

2) auf eine ebene Fläche.

3) auf die Oberfläche eines Kegels oder einer Pyramide.

4) auf die Concavität derſelben.

3) Tabula ſtriata.

Tab. VI.

Dieſe iſt eine ſchöne anmuthige Invention, welche, wenn man gehörig verfähret, und die Sache ſo zu verſtecken weiß, daß man es nicht merken kann, für eines der ſchönſten Stücke muß gehalten werden; inſonderheit wenn die Sachen, ſo ſich auf ſelbiger präſentiren ſollen, gut ausgedacht ſind. Sie beſtehet aus dreyeckigen, gleichſeitigen Prismaten (die auch nur zwey gleiche Seiten haben und Prismata irregularia ſeyn können) von einerley Größe, ſo entweder (Fig. 7.) von Holz, oder glatter Pappe können gemacht werden, viel oder wenig, nachdem die Bilder, ſo auf ſelbige kommen ſollen, groß oder klein ſind; ohngefähr kann man die Tafel in der Größe eines Bogen Papiers machen.

Fig. 2. Dieſe Prismata füget oder legt man alſo dichte an einander, daß die Seiten a) alle obenhin kommen, befeſtiget dieſelben mit vier Stiften auf einem Tiſch oder zwey geraden Hölzern C. D., damit ſie nicht weichen können, ſondern eine flache und ebene Tafel machen, und überziehet ſie mit gutem Papier, auf welches

ches man ein beliebiges Bild malt. Wenn solches verfertigt, schneidet man mit einem scharfen Messer die Prismata sauber von einander, kehret die andere Seite, mit b. bezeichnet, oben und verfährt damit auf gleiche Weise; wobey es aber auf gute Einfälle, die sinnreich und artig sind, ankömmt. Einige malen nur auf die eine Seite eine schöne Jungfer, auf die andere ein altes häßliches Weib, oder gar den Todt, oder auf eine Seite ein Schaf, auf die andere einen Löwen, Bären oder Wolf; da denn der zur Rechten (b.) stehet, einen Wolf, der zur Linken (a) stehet, aber ein Schaf siehet. Weil die Flächen (b) keinen Sehwinkel im Auge machen, so können sie daher nicht gesehen werden. So man aber die Tafel recht in der Mitte ansiehet, muß nothwendig eine verwirrte und vermischte Figur erscheinen, weil alsdann sowohl die rechte als die linke Fläche in die Augen fällt. Oder man malet auf die eine Seite ein Bild, auf die andere eine Schrift. Dieses kann auch auf steifen Papier geschehen, wenn man dasselbe also zusammenlegt, daß es, wenn es auseinander gezogen wird, die Form der prismatischen Hölzer hat.

Wer aber in der Malerey nicht geübt und derselben kundig ist, der zerschneidet Bilder oder Kupferstiche nach der Länge und Breite der Prismatum, und leimet das eine zerschnittene Bild auf die Seite a., das andere auf die Seiten b.

Will man die Prismata befestigen, so leimet man sie entweder auf ein Brettchen, welches in einen Rahmen von hartem Holze kann geschoben werden, oder leimet

sie auf die beyden Hölzer C. und D. Uebrigens ist die Sache in der That angenehmer, als man sich aus deren Beschreibung einbilden kann.

4) Eine andere mit drey unterschiedlichen Bildern.

Fig. 3.

So dreyerley Figuren sollen gesehen werden, muß die Tafel eine andere Form bekommen, als die vorhergehende. Man schneidet nämlich ein Brett, ohngefähr in der Größe eines Bogen Papiers, hobelt es zu beyden Seiten glatt ab; auf die eine und sauberste Seite leimet man dünne und schmale Leisten, nach der Länge der Tafel herunter, so alle parallel und eine von der andern eben so weit abstehe, als die Leisten hoch sind. Wann nun diese Tafel gedachtermaßen verfertigt ist, malt man auf die mittlere Fläche derselben einen Löwen; auf die Leisten zur linken einen Elephanten; auf die Leisten zur rechten Hand einen Bären. Wenn nun einer dreyen Personen, die der Kunst unerfahren, einen Spaß machen wollte, müßte er die gemalte Tafel hoch in einem Gemach anhängen, eine Person zur linken, die andere in der Mitte, die dritte aber zur rechten stellen, und sie fragen: was für ein Thier sie auf der Tafel gemalt sehen? so würde der zur linken sagen: er sehe einen Elephanten; der Mittlere würde sagen: nein, er sähe einen Löwen; der Dritte aber, sie sähen beyde nicht recht, denn es wäre ein Bär. Indessen kann man die

Figu:

Figuren nach seinem Belieben angeben und malen lassen. Schwenter p. 271.

5) Eine andere so beweglich.

Man nimmt drey Bilder von gleicher Höhe und Breite, als drey Prismata oder dreyseitige Hölzer sind, schneidet jedes Bild in drey gleiche Theile und klebet sie auf die Seiten dieser Hölzer, welche sowohl unten als oben, ihre Wandpfosten und Zapfen haben müssen, worauf sie sich leichtlich drehen und wenden lassen. Will man nun die Vorstellung verändern, so kann man mit einem einzigen Zuge, die drey Prismata zugleich wenden, als wird das zweyte, und bey nochmaliger Veränderung, das dritte Bild erscheinen, und solches kann, so zu sagen, in einem Augenblicke geschehen.

6) Verstellung der Bilder auf einer Fläche.

Auf einer ebenen Fläche kann die Deformation der Bilder entweder mechanisch, durch Licht und Schatten, oder geometrisch geschehen.

7) Mechanische Deformation der Bilder auf einer Fläche.

Man malet eine Figur, es sey ein Angesicht, oder ein ganzer menschlicher Körper, Vogel oder anderes Thier, in seiner rechten Proportion auf Papier, welches man alsdann das Prototypon, oder den Hauptriß nennet; umsticht den Umfang der Figur, vermittelst einer

Nadel, mit dicht aneinander stehenden Löchlein; stellet es fest, oder befestiget es in den Rahmen der folgenden Maschine, leget gegenüber ein ausgespanntes Papier, oder Tafel, auf welche die Figur perspectivisch oder deform ungestalt soll entworfen werden, setzet hinter das Prototypum in den Augenpunkt bey G. eine Lampe, weil ein abnehmendes Wachs: oder Unschlittlicht zu dieser Operation nicht geschickt ist, so wird sich der Umfang des Bildes, oder was man gestochen, auf dem Papier oder Tafel zeigen, welches man gehörig nachzeichnen, und nach dem Prototypo schattiren, illuminiren, oder ausmalen kann. Casp. Schott p. 269.

Schwärzt man den Raum um das Prototypon, oder verdunkelt ihn sonst, daß kein Licht auf das ausgespannte Papier, ohne durch die gestochenen Löchlein falle, so wird das Ectypon deutlicher zu sehen seyn, folglich die Arbeit besser von statten gehen.

Wer nun das auf die Fläche (planum) nachgezeichnete und gemalte Bild, welches das Ectypon genannt wird, in seiner rechten Proportion sehen will, dessen Auge muß sich an der Seite und in dem Punkt befinden, wo vorhin die Lampe gestanden.

Folgende Maschine wird die Sache deutlicher machen.

8) Instru-

8) Instrumentum Mesopticum.

Tab. VI. Fig. 4.

Lasset einen starken viereckigten Rahmen A. B. C. D. von trocknem Holze machen, dessen Seiten A. B. und C. D. ohngefähr 20 Zoll, die Seiten A. C. und B. D. aber 16 Zoll lang sind, und dessen vordere Seite einwärts auf die Hälfte rundherum vertiefen, daß darinn ein anderer Rahmen gedrängt könne gesetzt werden, auf welchen man ein beliebiges Bild, so allhier das Kreuz vorstellet, kleben kann. In dem untersten Theil des äußersten Rahmen lasset in der Mitte ein länglichtes Loch schneiden, wodurch das Stück E. F. oder der Läufer, gezwungen könne ein- und ausgeschoben werden. In dieses Stück kömmt vorwärts auch ein länglichtes Loch in die Quere, darinn das Lineal G. H., in welches oben in G. das Sehlöchlein gebohret, gezwungen gesteckt wird, und lässet diese Maschine auf einen beliebigen Fuß befestigen.

Dann setzet sie auf die Fläche, darauf ihr das Bild verstreuen wollt, entweder gerade in die Höhe, schief oder niederwärts, nachdem man das Bild in rechter oder schräger Lage zerstreuen will, ziehet das Theil E. F. nach Gefallen heraus, und erhöhet das Linial G. H. nachdem das Bild viel oder wenig soll verstreuet werden, oder nachdem die Fläche lang oder kurz ist, je weiter aber der Theil E. F. herausgezogen wird, je weniger wird G. H. erhöhet, die Verstreuung aber größer und ungestalteter; ingleichen je weiter die Tafel von der Fläche entfernt ist.

Vor das Löchlein G. stellet dann ein Lampenlicht, so werden Lichtstrahlen durch die durchgestochnen Punkte schießen, und das Kreuz wird seinen Schatten auf die Fläche werfen. Wenn ihr nun solchen nach den hellen Punkten umziehet, so habt ihr das Kreuz in einer verstreuten Figur. Damit aber der Schatten des Bildes desto deutlicher falle, so wäre auch gut das Lampenlicht um und um zu bedecken; könnte auch die Fläche sowohl als das Instrument verdunkelt werden, und zwar solchergestalt, daß kein anderes Licht als durch die durchgestochnen Löcher, darauf falle, so würde die Sache besser von statten gehen.

Wären aber die Flächen nicht aneinander hängig, continuae, sondern gebrochen, z. E. es sollte auf die Wände eines Saals, die mit Fenstern, Thüren, Säulen ꝛc. unterschieden sind, oder auch an den Pfeilern einer Kirche, ein Bildniß verstellt werden, so kann dieses durch Hülfe dieser Maschine ebenfalls geschehen, wenn man dieselbe an dem erwählten Ort, aus welchem das verstellte Bild in seiner rechten Gestalt soll gesehen werden, in gleicher Höhe mit dem Auge eines stehenden, oder höher oder niedriger, nachdem es an einem hohen oder niedrigen Orte seyn soll, also stellet, daß sie nicht verrückt werden könne, und vorbeschriebenermaßen verfähret.

So kann man auch erforderlichen Falls das Bild, welches eben nicht gemalt, sondern nur gezeichnet seyn darf, um und um ausschneiden, und zu Nacht ein Licht vor das Sehloch G. stellen, welches den Schatten des

Bil-

Bildes an die gehörigen Oerter werfen wird; bey Tage aber kann man, vermittelst eines in das Sehloch geflickten oder gebundenen starken Fadens, an dessen andern Ende eine Reißkole, Rothstein oder Kreide, oder ein Bleystift befestiget ist, das Vorbild an besagte Wände, oder Pfeiler zerstreuet zeichnen, und die Zeichnung hernach ausmalen. Je weiter man nun von dem Zurechtebringungsorte, oder wo die Maschine gestanden, als welcher mit einem von oben herunter hangenden, oder auf dem Fußboden gemachten Zeichen bemerkt wird, weggehet, je zerzerrter und ungestalter wird das Gemälde aussehen; indem man sich aber wieder dem rechten Orte nähert, kömmt es allgemach wieder zusammen, bis es zu einem vollkommenen Bilde wird.

Wenn verschiedene Figuren auf eine Fläche gebracht, und mit dazwischen gemalten Sachen unkenntlich gemacht, an einem gewissen Orte aber nur erkennt werden sollen, zeichnet man dieselben zuvor gleichermaßen auf die Tafel dieses Instruments, und sticht die Zeichnung durch; stellet alsdann hinter eine nach der andern ein Licht, nachdem die Stralen schief oder gerade auf die Fläche fallen, und die Figuren zu liegen kommen sollen; verfährt übrigens ferner wie obengedacht, und so man hernach eine oder die andere verstellte Figur von den dazwischen gemalten Sachen unterscheiden, und in ihrer rechten Proportion sehen will, stellet man das Instrument mit den durchlöcherten Zeichnungen, wieder an seinen vorigen Ort, das Auge aber daselbst, wo zuvor das Licht gestanden.

Will man eine Figur aus einem Wappen, z. E. einen doppelten Adler mit einer Krone auf einem Gartenfeld verstellen, welcher nur aus einem gewissen Fenster, oder von einem gewissen Orte in seiner rechten Gestalt soll gesehen werden, zeichnet man denselben auf glatte Pappe, schneidet ihn umher aus, und befestiget ihn in einem viereckigen Rahmen, der 5 Fuß breit und 4 Fuß hoch ist, oder vermittelst einer dahinter geleimten Leiste, auf ein schmales Brett, welches anstatt des Läufers EF. auf dem Fuße der Maschine feste lieget, stellet das Lineal HG. so hoch, daß der Gesichtsstral durch das Löchlein G. auf den Platz fällt, darauf die verstellte Figur sich zeigen soll. Alsdann befestiget man in selbigem Löchlein oder Orte des Auges einen feinen Bindfaden, an dessen anderm Ende aber eine hölzerne Spitze, gehet mit selbiger auf das Feld, oder den Platz, wo die Figur perspektivisch angelegt werden soll, ziehet den Bindfaden an die vornehmsten Punkte des ausgeschnittenen Bildes, bis auf das Gartenfeld und bemerkt daselbst, mit der in Händen habenden Spitze, den Punkt, wo die Linie hinweißt; dann ziehet man den Faden an einen andern Punkt, oder läßt ihn von Jemanden an denselben halten, und bemerkt auch diesen auf dem Gartenfelde, u. s. w. Hernach zeichnet man die mit Punkten angedeutete Figur mit der hölzernen Spitze aus, und pflanzt in die Zeichnung entweder Buxbaum, Blumen oder Kräuter, so wird man die Figur an dem Orte, wo der Faden angebunden gewesen, gar proportionirt erblicken. Nachdem aber das Gartenfeld groß oder klein, nachdem muß auch das Bild etliche Fuß groß, oder klein gemacht werden. Auf solche Art wird keine Fläche

so irregulair seyn, auf welche man nicht eine solche Vorstellung machen könnte.

Auf eine andere Art sehe man VI. B. 100.

9) Geometrische Verstellung der Bilder auf einer Fläche oder Ebene *).

Tab. V.

1) Fig. 1. Ziehet man um das Bild, welches verstellet werden soll, ein Viereck, Quadrat, theilet solches mit Reißkole in 16 gleiche Theile oder Felder ein, oder so viele man will, denn jemehr derselben sind, desto besser geschiehet die Verstellung; doch müssen sie an der Zahl gleich seyn, als 4, 8, 12 u. s. w. Hat man aber kein Bild, so verfertigt man zuvörderst das Quadrat, und zeichnet in dasselbige ein beliebiges Bild. Dieses ist der Hauptriß, Prolotypum.

2) Fig. 2. Solchen zu verstellen und ungestalt zu machen, ziehet man auf einer Fläche die Linie AB. um so viel nun das zerstreute Bild größer seyn soll, als sein Vorbild, um so viel muß diese Linie größer seyn, als eine Seite des Vierecks Fig. 1. Diese Linie theile man in eben so viel gleiche Theile, als die eine Seite AB. des Vierecks hat, ziehe hernach aus der Mitte desselben

*) Ich habe zwar schon hierzu im III. B. S. 88. Anleitung geben, hier aber will ich solchen vollständiger abhandeln. R.

selben eine gerade Linie CD. Fig. 2. und zwar desto länger, je ungestalteter das Bild aussehen soll, auf D. setzt man die Perpendikulare DE. desto kleiner oder kürzer, je unförmlicher die Anamorphosis werden soll. Von allen Theilungspunkten AGCFB. ziehet man gerade Linien, nach dem Punkt D. oder aus diesem nach allen Theilungspunkten; aus der Augenhöhe E. aber die Linie EA. und merkt die Punkte, in welchen dieselbe die Linien aus D. nach AB. gezogen, schneidet als hikl. durch welche Punkte man Linien ziehet, so mit der Linie AB. parallel laufen, so ist das Ectypon, oder die Figur des verstellten Quadrats fertig, und in eine gleiche Anzahl Felder getheilt.

3) Um der Felder Mitten zu finden, dürfen sie nicht in zwey gleiche Theile, nach der Länge und Breite unterschieden werden, sondern man muß aus ihren Winkeln diagonaliter Linien ziehen, und wo sich diese zwey Linien kreuzen, da ist die Mitte des Feldes, welche mit der Mitte des ihr zustehenden Vierecks in dem Vorbilde übereinkommen wird.

4) Dann malet man in ein jedes Loch oder Feld soviel von dem Prototypo, als sich in desselben Fächlein nach der Ordnung befindet, und löschet, wenn solches geschehen, alle Linien aus, so mit Reißkole auf der Fläche gezogen waren, daß nichts als das zerstreute Bild, ganz allein auf derselben zu sehen. In die leeren Plätze kann man nach Belieben allerhand Figuren malen, damit das Bild demjenigen, der es an einem unrechten Orte anschauet, noch ungestalteter vorkomme.

5) Die

5) Die aus dem Punkte D. aufgerichtete Perpendikulare DE. kann hernach entweder ein Brettchen, oder nur Pappe von gleicher Länge seyn, in welche man oben ein kleines Loch bohret, und solches inwendig ein wenig aushöhlet, so wird man durch dasselbe, in der Distanz DE. von der Linie AB. das Bild in seiner ordentlichen Gestalt sehen, wie es in dem Quadrate Fig. 1. verzeichnet ist, weil die hintern langen Felder schiefer in das Auge scheinen, als die nahen, daher auch jene diesen gleich erscheinen.

Man kann auch in das Viereck, anstatt des Bildes, beliebige Wörter schreiben, also daß in jedes Feld besondere Buchstaben kommen, und solche hernach in das Ectypon gehörigen Orts übertragen.

10) Wann das Prototypum in 36 Theile getheilet ist.

Fig. 3.

Hiermit verfährt man also:

1) Wenn das Quadrat ABCD. in 36 gleiche Theile getheilet ist, so ziehe man der Linie AC. die Parallele EF. und theile sie durch MOQSV. auch in soviel Theile, als AC. hat, welches gar leicht durch die, mit FC. parallel laufende, Linien VT, SR, QP, ON und ML geschehen kann.

2) Aus der Mitte Q. der Linie EF. richtet man die Perpendikulare QG. auf, die, je länger sie von Q.

bis

bis G. ist, desto unförmlicher die verstellte Figur machet. Aus dem Punkte G. ziehet man die Perpendicularen in H.

3) Aus den Punkten EMOQSVF. ziehe man blinde Linien in G.; von H. nach F. aber eine scharfe, welche die blinden Linien durchschneidet, und durch IF. die verstellte Diagonale des Ectypi KIEF. giebt, die in dem Prototypo CABD. die Diagonale AD ist.

4) Wo nun die Diagonallinie HF. die blinden Linien des Ectypi durchschnitten, ziehet man scharfe Linien, mit der Linie EF. parallel, wovon die äußerste IK. ist, so hat man das verstellte Quadrat KIEF..

5) In solche verzerrte Quadrate trägt man das Prototypum über, wie oben angewiesen, und verfährt ferner gehörigermaßen.

Das verstellte Bild kann man auch in ein Kästchen legen, über dasselbe statt des Deckels einen Flor ziehen, und in der Vorderseite des Kästchens, an dem Orte, den der Augenpunkt erfordert, ein Löchlein machen, wodurch man das Bild in seiner rechten Gestalt sehen könne.

Man zerstreuet auch wohl ein Bild auf eine unbewegliche Fläche, welche entweder horizontal oder vertikal ist, die horizontale kann entweder unterhalb dem Auge seyn, und wird sodann das Bild niedersichtig, catoptice, d. i. abwärts schauend, gesehen; oder sie ist oberhalb dem Auge, und dann siehet man es übersichtig, anoptice, d. i.

über

über sich und hinaufwärts schauend: als wenn man auf die Decke eines Gemachs eine zerstreuete Figur malen, oder dergleichen in den Fußboden desselben legen ließ, welche nur an einem gewissen Orte des Gemaches, in einer gewissen Anhöhe, proportionirlich könnte gesehen werden.

11) Bilder an lange Wände oder Mauren zu zerstreuen.

Solches geschiehet auf gleiche Weise, denn es ist einerley, die Fläche sey groß oder klein; nur ist zu merken:

1) Daß die Größe des Vorbildes der Länge der Wand proportionirt und in Mannesgröße seyn müsse, wenn es deutlich und klar soll gesehen werden.

2) Daß der Ort des Standes, da man das zerstreuete Bild ansehen soll, so weit als es immer seyn kann, von dem zerstreueten Bilde entfernt sey; nämlich dieses an diesem, jener an einem andern Ende des Ganges oder Wand.

3) Sollen die vom Auge entferntern Theile des Bildes mit lebhaftern Farben gemalt werden, als die näheren, damit eine Gleichförmigkeit an den Farben, oder eine gleiche Lebhaftigkeit dem Auge vorkomme, so man das Bild aus dem rechten Orte ansiehet: denn solchergestalt wird das entfernte, welches allezeit unerkenntlicher ist, als das nahe, gleich klar und deutlicher erscheinen.

4) Wenn das Gemälde des zerstreueten Bildes fertig, so kann man auch in die zwischen- und umliegende leere Plätze allerhand Sachen, jedoch kleine mit schwächeren Farben, malen, als Wälder, Häuser, Menschen, Thiere u. dgl. Wie den P. Schott auf dem Pincerberge, in dem Paulinerkloster, an eines Spatzierganges sehr langen Mauer, von 165 Palmen, das zerstreute Bildniß des heil. Franz von Paula, von Emanuel Magnano gemacht, gesehen, und zwar an einem gewissen Orte am Ende des Ganges; außer demselben aber, und sonderlich als er gegenüber gestanden, nichts kenntliches, als belaubte Bäume, Menschen, Thiere u. dgl. gesehen. Desgleichen ist an einer Wand eines Zimmers in dem Garten des Cardinals Montalti, so bey den Diocletianischen warmen Bädern liegt, ein Bild auf einer Tafel, zwey Palmen lang und breit gemalt. So man dasselbe gerade ansiehet, stellet es eine anmuthige Landschaft vor; siehet man es aber von der Seite, in einer gewissen Distanz an, bildet es ein mit grünen Zweigen bekränztes Manneshaupt ab.

12) Ein Bild zu verstellen, welches schräg muß gesehen werden.

Fig. 4. 5.

1) Wird das Prototypum ABCD, wie zuvor Quadrate, allhier in 16 Theile getheilet.

2) Wird auf einer Fläche die Linie EF. gezogen, und zwar nicht wie vorhin, in der Mitte, sondern auf der:

derselben Seiten einer, entweder zur Rechten oder zur Linken; hernach von dem Punkte F. die senkrechte Perpendikulare FG. nach beliebiger Länge geführet, nachdem man das zerstreuete Bild groß oder klein haben will. Diese Senkrechte wird in soviel gleiche Theile von F. an getheilet, soviel eine Seite des Vorbildes hat, und ist nicht nöthig, daß der Theile gleich viel sind, sondern können auch ungerade seyn, wie auch der Seitentheile am Quadrate; dann werden von dem Punkte E gegen die Theilungspunkte HIKG gerade Linien gezogen.

3) Wird von dem Punkte G eine senkrechte Linie EL, so hoch als das Auge über der Fläche seyn soll, gezogen, und von L eine gerade Linie in G, welche die Linien FHIKG in den Punkten MNOP durchschneidet, durch welche noch andere der Seite FG gleichlaufende Linien gezogen und die Zahlen beygesetzt werden.

4) Dann wird das Bild in die Felder übergetragen, und endlich auf dem Punkt E. ein Blech, Pappe oder dgl. mit einem Sehloche gestellt, das der geraden Linie EL gleich sey.

Dieses Bild wird nun in seiner Proportion gesehen, wenn man nicht vor den Zwischenraum, oder gerade davor, sondern entweder zur rechten oder linken Seite des zerstreueten Bildes siehet.

Fig. 6. 7. 8. Dieser überzwerge Anblick kann vervielfältiget werden, in der in gleiche Theile getheilten Linie FG., welche der Zahl nach, den Theilen einer

Seite des Vorbildes gleich sind, wenn an einer Seite derselben mehr oder weniger Theile übrig bleiben, als an der andern Seite, wie Fig. 7. und 8. zu sehen. So sind auch die Zahlen aller vier Figuren auf verschiedene Weise eingetheilt, woraus abzunehmen, daß das Prototypon könne in dem Ectypo verschiedene Lagen haben. Casp. Schott. 93. 94.

13) Ein Bild, welches länger als breit ist, einzutheilen und auf einer Fläche zu zerstreuen.

Tab. V. Fig. 9. 10. 11.

1) Ziehet man um das Bild ein längliche Viereck, theilet dessen kleine Seite in beliebige Theile, welche aber der Größe und Anzahl nach einander gleich seyn müssen, und verfähret mit den zwey größern Seiten auf gleiche Weise. Z. E. Es sey hier die gegitterte Fig. 9. deren kleinere Seiten AC, BD. aus vier und die grössern AB, CD. aus sechs gleichen Theilen bestehen.

2) Mitten auf der Fläche ziehet man Fig. 10. der Länge nach die Linie EF. und durch den Punkt F., die senkrechte HG., welche in sechs Theile von beliebiger Größe getheilet werden, deren dreye gegen H. und dreye gegen G. seyn sollen, und ziehet von dem Punkt E. zu den Theilungspunkten gerade Linien.

3) Von

3) Von dem Punkte E. richtet man, nach der Augenhöhe, eine senkrechte EN. auf, und aus dem Punkt N. eine gerade HN., welche alle Linien durchschneidet.

4) Dann richtet man nach der Größe dieser senkrechten Linie, einen Perpendikel mit dem Seheloche auf, wodurch die verstellte Figur in ihrer rechten Gestalt könne gesehen werden.

Soll sich des Vorbildes größere Seite, von E. gegen F. erstrecken, so machet man das Ectypon, wie es in der eilften Figur erscheinet, und schreibet die Zahlen darein; soll sich aber die größere Seite von H. gegen G. erstrekken, so muß man eine solche Eintheilung machen, wie die zehnte Figur zeiget. Casp. Schott. 95.

14) Von der Verstellung der Bilder auf und in einem Cono.

Man sehe III. B. S. 97. Tab. IX. Fig. 1. 2. 3. 4. S. 102. Fig. 7. 8.

Instrument hierzu III. B. S. 99. Fig. 5. 6. VI. B. S. 75. Tab. IV. Fig. 1. 2. 3. 4.

15) Von der Verstellung der Bilder, sowohl auf den auswendigen als inwendigen Seiten einer Pyramide.

a) Mechanische Verstellung.

Tab. VI. Fig. 6. und 9.

Hiedurch werden solche durch Licht und Schatten, so auf den auswendigen als inwendigen Flächen der Pyramiden, auf eben die Weise verstellet, wie die Bilder auf geraden oder ebenen Flächen. Denn, nachdem das Vorbild ausgeschnitten, mit einer Nadel durchstochen, und in der Maschine befestiget worden, stellet man vor dasselbe die Pyramide, solchergestalt, Fig. 6., daß der Augenpunkt, oder das Sehloch G. in dem Theile G F. und der Punkt A., so mitten in dem ausgeschnittenen und durchlöcherten Bilde ist, ingleichen die Achse A B. der Pyramide, in einer geraden Linie B A G. zu stehen kommen.

Ist aber das Bild auf die inwendige Seite der Pyramide zu verzeichnen, so stellet man dieselbe und die Maschine also, daß der Augenpunkt G. Fig. 9. des Bildes Mittelpunkt A. und die Achse B C. der Pyramide, ebenfalls in eine gerade Linie G A B C. zu stehen komme.

Dann stellet man eine Lampe vor das Sehloch G., also, daß sie durch dasselbe, wie auch durch alle Löchlein

des

des ausgeschnittenen Bildes strahlen könne, bemerkt alsdann auf dem Aus- und Inwendigen der Pyramide die äußersten Enden des geworfenen Schattens und die Lichtpunkte, und malet hernach das verstellte Bild aus.

Will man diese Arbeit mit einem Faden verrichten, wie oben bey dem Gartenfelde gelehret worden, nimmt man statt der hölzernen Spitze einen Bleystift.

b) Geometrische Methode.

Die Anleitung zu dieser Verstellungsart für 4seitige Pyramiden, befindet sich schon, wenn auf die äußere Fläche gezeichnet werden soll, im XI. Bande S. 126.

Und wer dieses weiß, und die Figuren auf einen Kegel zeichnen kann, wird sich auch bey mehrseitigen zu helfen wissen.

α) Auf einer dreyseitigen Pyramide.

Fig. 10.

Man schließet das zu zerstreuende Bild in einen gleichseitigen Triangel, theilet jede Seite dieses Dreyecks in 2 gleiche Theile, und ziehet von den Winkeln zu den Theilungspunkten gerade Linien; wo nun diese sich durchschneiden, da ist das Centrum O. Jede von diesen geraden Linien O A. O B. O C. theilet man in beliebige Theile, allhier sind derselben vier, ziehet von einem Theilungspunkte bis zum andern gerade Linien, so wird das Dreyeck in andere kleinere inwendige, den äußern gleichlaufende Dreyecke getheilet seyn, in welche sodann

die Zahlen geschrieben werden. Endlich ziehet man die halben Durchschnitte der Triangel aus dem Punkte O. bis an die Punkte P. Q. R.

Fig. 8. Hernach ziehet man auf einer besondern Fläche die Linie DE, die dem Semidiametro der Basis von der gegebenen Pyramide gleich sey, theilet sie wie OP. des Vorbildes, und verfährt übrigens nach B. XI. S. 126.

β) Auf einer fünfeckigten Pyramide.

Fig. 7.

Das Prototypon wird so eingetheilt, wie die Figur zeiget, das Ectypon aber wie Fig. 8.; also, daß dessen Basis DE. dem halben Durchschnitt dieser Pyramide, DG. aber der Höhe derselben, und EG. derselben Seiten, die von der Basis nach ihrem Scheitel gehen, gleich sey.

γ) Auf den inwendigen Seiten einer Pyramide.

Fig. 11.

Dieses geschiehet auf vorhergehende Weise. Man ziehet IK. gleich der einen Seite Fig. 5., theilet sie gleich der Linie GH., und ziehet von dem Augpunkte O., welchen man unter der Grundlinie IK. setzen muß, blinde Linien u. s. w.

Um

Um nun das verstellte Bild in seiner rechten Gestalt zu sehen, wendet man die Pyramide um, und setzet sie so, daß die Spitze derselben unter sich stehe. Alsdann hält man das Auge über die Grundbreite IK. der ofnen Pyramide, daß es senkrecht in die Spitze derselben falle, und von ihr so weit entfernt sey, als der Augpunkt O. von dem Punkte P. entfernt ist.

16) Die Planspiegel zu verfertigen.

1) Lege man auf einen ebenen und horizontal stehenden Tisch, der ringsherum mit Leisten versehen, an dessen Ende ein Löchlein, so mit einem kleinen Zapfen verwahret, oder anstatt des Tisches, auf ein ganz ebenes und glattgehobeltes Brett, ein oder etliche Bogen fein Papier, und streue auf selbiges subtilen Staub von geschabter Kreide oder geschlemmten Trippel. (Das Papier muß an den Kanten umgebogen werden, daß es einen aufwärtsstehenden Rand bekomme).

2) Hierüber lege man die Folie, d. i. ein dünnes Blech von englischem Zinn, welches die Größe des Spiegelglases haben muß, dehnet dieselbe mit Flachs dergestalt aus, daß keine Runzeln darinnen bleiben, und sie glatt und ein wenig gleißend werde. Je weißer aber dieselbe ist, desto besser wird der Spiegel.

3) Auf diese gieße man Queckfilber, zertheile dasselbe mit Baumwolle oder einem Hasenfuße gelinde auf der Folie herum, bis es sich in die ganze Folie hinein gezogen und dieselbe wie Silber glänzt. Das Queckfilber wird aber zuvor durch ein Leder gedrückt, daß es rein werde.

4) Dann feget man mit einer rauchen Federspule das Unreine von dem Queckſilber ab, daß es ganz helle werde, falls es zuvor nicht gereinigt worden, und läſſet das übrige Queckſilber in den umgeſchlagenen und in die Höhe gerichteten Rand des unter dem Glaſe liegenden Papiers laufen. Bedient man ſich aber des oben beſchriebenen Tiſches und ſtellt denſelben etwas ſchräg, ſo wird das übrige Queckſilber von ſelbſt auflaufen und in der Leiſte liegen bleiben, welches man alsdann, durch das darinn befindliche Löchlein, zum fernern Gebrauche auffangen kann.

5) Wenn man merket, daß ſich das Queckſilber in der ganzen Folie eingezogen, ſo ſchiebet man das Glas von unten hinauf, oder leget zuvor über die Folie ein Blatt feines und reines Poſtpapier, das eben ſo breit als die Folie, aber etwas länger iſt, damit man es anfaſſen könne, und auf dieſes das Spiegelglas, deſſen Seite, auf welche die Folie kommen ſoll, mit keiner bloſen Hand darf berührt werden, ſondern mit einem reinen leinenen Tüchlein und ein wenig zarten Trippel geſäubert, oder mit Mercurio ſublimato abgerieben ſeyn muß. Man kann auch den Trippel mit Vitriolöl temperiren, ein leinenes Tüchlein darein tauchen, und das Glas damit abwiſchen, hernach daſſelbe mit einem andern reinen baumwollenen Tüchlein reinigen.

6) Drücke man das Glas mit der linken Hand ſanft auf die Folie, und ziehe mit der rechten das reine Papier, ſo auf das Queckſilber gelegt worden, langſam unter dem Glaſe weg, ſo wird ſich die Unreinigkeit des Queckſilbers und der Folie mit hervorziehen.

7) Laſſe

7) Lasse man die linke Hand auf dem Spiegel, lege ein Blatt Papier auf denselben, und über dieses ein glattgehobeltes Bret, oder eine feine glattgehobelte Scheibe von Schieferstein, beschwere dieselbe mit etlichen Pfunden Gewicht, und neige den Tisch ein wenig, so wird das übrige Queckſilber ablaufen. Man lasse das Glas unter dieser Last 24 Stunden, auch wohl länger, bis das Queckſilber die Folie zerfressen und die Poros des Glases ausgefüllet sind, alsdann nehme man die Last wieder herab, stelle den Spiegel schräg, damit sich das überflüßige Queckſilber vollends abziehe und die Folie recht trocken werde, hernach lasse man den Spiegel in einen Rahmen fassen, und die belegte terminirte Seite mit einem reinen und glatten Papiere wohl verwahren, ehe das Bretchen dahinter befestiget wird.

17) Die Güte eines Planspiegels zu erkennen.

Es muß das Angesicht mit allen seinen Theilen in natürlicher Größe, Proportion und Farbe in selbigem erscheinen. Die andere Probe ist diese: Man steckt eine Stecknadel an den Rand des Huthes, also, daß man solche mit halbgeschlossenem Auge in dem Spiegel sehen kann; ist der Spiegel rein, so wird die Nadel deutlich erscheinen; ist er aber unrein, so wird er 2, 3 auch wohl 4 Nadeln zeigen. Der Fehler kann an dem Glase und auch am Grunde seyn, daß das Glas zu unrein und zu grob, der Grund zu schwach und nicht silberreich genug, oder ungleich aufgetragen ist.

18) Die Dicke eines Spiegels zu erfahren.

Man nimmt einen Streif weißes Papier, hält die Kante auf das Glas, so wird dessen Dicke zwischen dem Papier und seinem Bilde erscheinen.

19) Einen trübe gewordenen Spiegel zu reinigen. Nach Herrn Hearne.

Man nehme ein wenig von der stärksten Seifensiederlauge, lege den Spiegel auf einen Tisch mit seiner Spiegelfläche aufwärts, trage so viel Lauge darauf als er enthalten kann, und lasse sie etwa eine Stunde stehen; alsdann reibe man ihn gelinde mit Seide oder Musselin, bis die Lauge alle weg ist, bringe etwas Weingeist darauf, und reibe ihn wieder mit einem andern Stück Seide trocken. Ist der Spiegel noch nicht rein, so muß er von neuem polirt werden. Einige wenige Flecken lassen sich mit Weingeist allein abreiben.

20) Cista oder arca catoptrica mit einem Aufsatze.

Tab. VII. Fig. 1—15.

Wie dieser Kasten einzutheilen, zeiget Fig. 1. In jedes Viereck A. kommen 4, und in jedes Dreyeck B. zwey Spiegel, die alle nach geraden Winkeln müssen zusammen gefügt werden. Bey A. werden oben die Sehlöcher eingeschnitten, hinter welchen man die Folie von den Spiegeln wegschabt. Die Seiten B. der Dreyecke bleiben offen, doch ist es besser, dieselben mit einer hel-

len

len Glasscheibe zu verschließen, durch welche die dahinter gestellten Objekte gesichert und gesehen werden können.

Auf den Boden des Vierecks kann man die 4 Jahrszeiten, als den Frühling z. E. durch einen mit vielen Blumen gezierten Garten, den Sommer durch streitende und kämpfende Soldaten, den Herbst durch eine Haasen- und Hirschjagd, und den Winter durch Felder und Bäume mit Schnee bedeckt, wozu das weiße Moos und die Baumwolle u. dgl. dienen kann, auf dem Boden der Dreyecke aber, die vier Theile der Welt, vermittelst menschlicher Figuren in ihrer landesüblichen Tracht, vorstellen. Die Figuren werden aus Wachse sauber formirt, die Fugen der Spiegel aber mit schmalen und subtilen Sachen geschickt bedeckt. Obgleich nun die Plätze in den Dreyecken B. ziemlich klein sind, so werden dennoch die darinn befindlichen Spiegel einen großen Raum mit vielen Menschen zeigen.

Damit aber auch in die Vierecke A. das Licht einfalle, und die darinn befindlichen Objekte erleuchten könne, so schneidet man über denselben den Kastendeckel aus, und setzet in die Löcher C. Fig. 2. reine Glasscheiben, welche auswendig hell polirt, inwendig aber matt geschliffen, und daselbst mit zarten Farben gemalt sind.

Der Fuß des Kastens hat oben einen Cylinder E. D. Fig. 3., welcher durch ein in die Mitte desselben geschnittenes rundes Loch F. gehet, um den Kasten vor das Auge des Einschauenden drehen zu können, wenn derselbe eine andere Präsentation sehen soll.

21) Ein Spiegelschrank, welcher, so oft er

Fig. 4. Auf der Mitte des Kastens steht eine andere eckigte und länglichte Maschine, welche inwendig mit 8 länglichten Spiegeln versehen ist, und sich mit dem Kasten zugleich umdrehet und eine andere Präsentation giebt. Zu dem Ende können vor diese Spiegel verschiedene Objekte, als große Blumen, z. E. Rosen, Tulpen, Lilien u. dergl., auch künstlich gemachte Vögel von mancherley Art, eins um das andere, gestellt werden, wenn man die Fugen zuvor, wie üblich, bedeckt; übrigens wird eine jede Seite dieser Maschine mit einer hellen Glasscheibe vor dem Staube verwahrt.

Man kann dergleichen Kästen und Schränke vielfältig verändern, wie solches die Figuren von 5—15 an die Hand geben.

Zahn oculus artif. p. 743.

21) Ein Spiegelschrank, welcher, so oft er geöfnet wird, besondere Objekte präsentirt.

Tab. VII. Fig. 16. 17.

Man lasse nach der Spiegelgröße, so lang und breit er ist, und wovon 12 an der Zahl seyn müssen, ein cylindrisches Gehäuse AB. Fig. 16. verfertigen, und solches in 6 Dreyecke theilen, als der Theil GDEF. und FGHI. ist, woselbst die 2 Spiegel einen Winkel von 60 Grad machen. Dieses Prisma nun mit leichter Mühe herum zu drehen, wird an dessen Achse CK. bey K. das Rad L. applicirt, dessen Zähne gleich weit von einander und also eingetheilt sind, daß eine gewisse Anzahl derselben unter ein jedes Dreyeck komme. Unter

Die-

diesem Kammrade I. liegt das Triebrad M., welches eben so viele erhabene Theile oder Triebe hat, als Zähne des Kronenrades zur Forttreibung eines Dreyecks geordnet sind; wo nun eins von diesen zu Ende oder umgedrehet wird, da fällt allemal die inwendig an den Schrank befestigte Stahlfeder P. in das Rad L. zu dem Ende gemachte Loch oder Einschnitt ein, und hält das wieder zum Vorschein gekommene Dreyeck in seiner Stellung. Wenn also 12 Zähne des Kronenrades I. auf ein jedes Dreyeck gerechnet werden, so müßte das ganze Rad 72 Zähne und das Triebrad M. 12 Triebe haben.

Wenn man nun eine andere Präsentation hervorbringen will, macht man den Schrank zu, zieht die Stahlfeder vermittelst des Knöpfleins Q. an, und drehet mit dem Handgriffe N. Fig. 17., der die Gestalt eines Schlüssels hat, das Triebrad um, welches sodann das große Rad so lange forttreiben wird, bis die Stahlfeder wieder in einen andern darnach eingerichteten Einschnitt fällt; alsdann man den Schrank öfnet und eine neue Erscheinung darstellt. Solchergestalt können, nach Anzahl der dreyeckigten Spiegelflächen, immer andere Sachen gezeigt werden, die man selbst erwählen, und davon eine in G. stellen kann. Zahn 742.

22) Kleine Microscopia zu blasen und zu schmelzen.

Das Blasen der Gläser geschiehet also: Man legt ein kleines unförmliches Stückchen reines Glas, ohngefähr einer Erbse, oder so man es kleiner haben will, eines

nes

nes Hirsenkorns groß, auf eine harte Schmiedekohle, hält solches an ein Lampenlicht, und bläset mit dem Glasblaserohre die Flamme auf das Glas zu, daß das Glas recht von der Spitze der Flamme getroffen und geschmolzen werde; so wird das vorher unförmlich gewesene Stückchen Glas in ein vollkommenes rundes Kügelchen zusammen fließen, außer daß unten, wo es auf der Kohle aufliegt, ein kleines Grübchen bleiben wird.

Wenn man nun einige solcher Kügelchen geschmolzen, sie seyen einerley oder von verschiedener Größe, kittet man solche mit rothem Siegelwachs auf ein ebenes Stück Glas in der Rundung herum, also, daß alle Grübchen der Gläser, die man mit einem etwas großem Microscopio suchen muß, über sich zu stehen kommen, und schleifet dieselben mit klarem Sande auf einer Planschüssel und polirt sie, lößet sie nachgehends von dem Glase herunter, befestiget die Planseite mit gutem Siegellacke auf ein Stöckchen, und reibet sie auf der erhabenen Seite über ein zartes Leder mit Trippel ab, damit alle Unreinigkeiten, die vom Kitt daran kleben bleiben, herunter kommen, doch muß man das Glas im Reiben nicht zu stark anhalten, noch es zu lange reiben, damit man die Figur nicht verdirbt: so wird man in kurzer Zeit viele planconvexe Microscopia, die ungemein vergrößern, zuwege gebracht haben.

Stephan Gray hat sie so lange auf einer meßingenen Platte geschliffen, bis er sie zu halben Kugeln gebracht.

Oder,

Oder, wenn etliche Stücke nach obiger Anweisung geblasen und auf einer Seite sollen plan geschliffen werden, so kittet man sie mit gutem Siegellack auf ein messingenes cirkelrundes Plättchen, welches einen guten Messerrücken dick ist, und zwar um einen aus dem Centro gemachten Cirkel herum, setzt den Stift in das auf der andern Seite dieses Plättchens im Centro befindliche Grübchen, schleift und polirt mit allen drey Bewegungen in einer Schaale von einem Schuh oder dgl. anstatt der Planschüssel, so thun diese Gläser ihre Wirkung vortreflich wohl.

Die andere Methode, gar subtile sphärische Gläser zu bekommen, ist, wie solche der berühmte Muschenbroeck in Leiden selbst dem Herrn Hertel gezeigt, folgende: Man läßt in den Glashütten aus reinem weichen Glase Faden von verschiedener Dicke ziehen, so, daß die stärksten einem Bindfaden, die schwächsten einem starken Zwirnfaden an Dicke gleichen. Von diesen Faden nimmt man ein Stück und hält das eine Ende in die Flamme eines brennenden Wachslichts: so wird es anfangen zu schmelzen. Während dem Schmelzen wendet man es an der Flamme fleißig um, so wird daraus ein kleines rundes Kügelchen formirt, welches an dem Faden, gleich als an einem Stiele, hängen bleibt. Dieses Kügelchen bricht man so genau als möglich ab, und faßt es zwischen zwey subtile Bleche, die, nach der Größe des Glases, zu beyden Seiten ausgetrieben und gebohrt seyn müssen. Das Glas muß in seiner Einfassung so zu stehen kommen, daß die Ungleichheit, die von dem abgebrochenen Stiele übrig geblieben ist, unter sich ins Blech zu stehen komme.

Oder, man kittet das Gläschen mit Siegellack an ein subtiles Stäbchen, und reibt die von dem abgebrochenen Stiele übriggebliebene Ungleichheit auf einem Schleifsteine mit zartem Sande ab, schleift es hernach auf einer Planschaale und polirt es. Die Länge der meßingenen Bleche, worein sie gefaßt werden, kann noch einmal so groß seyn, als ihre Breite, damit man sie in der Form eines Quadrats doppelt zusammenbiegen könne; durch ihre Mitte sticht man ein kleines Loch, reibt sie um die Löcher mit einem Wetzsteine glatt, und schwärzt die innern Seiten der Bleche mit Lichtrauche, legt sodann zwischen zwey Löcher ein Kügelchen, verbindet die Bleche mit zwey oder drey Nieten, probiert sie, und behält die besten.

Solche Microscope, die eine Viertel-, auch wohl eine halbe und ganze Linie Focum haben sollen, sind gar leicht zu machen; denn, man bricht ein reines Glas in Stükken, oder stößt es klein und wäscht es rein, befeuchtet eine Nähnadel, oder einen subtilen eisernen Drath, an der Spitze mit Speichel, hebt damit ein kleines Stückchen Glas auf, bringt dasselbe nach und nach oben in die Flamme einer Lampe oder Wachskerze, wendet dasselbe in der Flamme so lange herum, bis es geschmolzen und ganz rund geworden, doch nicht länger, damit es nicht verbrenne, da es denn, sobald es aus der Flamme kömmt, seine Flüßigkeit verliert und von selbiger abfallen wird. Die Kunst besteht darinn, daß man die Kügelchen vollkommen rund machet, welches man nur durch die Erfahrung lernt. Wenn viele Kügelchen so gebildet sind, reibet man sie mit einem weichen Leder rein. Von dergleichen

chen Linsen gerathen viele vortreflich, und werden zwischen zwey sehr dünne bleyerne, mit einer Steknadel in der Mitte durchbohrte Blätterchen dergestalt gefaßt, daß die reinsten und besten Stellen der Linsen auf die Löcherchen zu stehen kommen. Hernach werden sie in einen schwarzen Ring von Horn gefaßt, numerirt, und zum Gebrauche aufgehoben.

Noch auf besondere Art kann man dergleichen sehr kleine Microscopia zum Gebrauche zurichten Wenn man nämlich ein subtiles Stückchen Glas auf einer Kohle in den Brennpunkt eines etwas großen Brennspiegels hält und schmelzen läßt: so wird es gleichergestalt eine vollkommene Rundung bekommen, und ist nicht zu befürchten, daß es einige Dunkelheit, wie es zuweilen bey dem Lampenlichte vom Rauch geschiehet, an sich ziehen werde.

Oder, man hält es in eine Flamme von Spiritus Vini, so bekömmt es auch weder Dunkelheit noch Schwärze.

23) Das Sonnenmicroscop, nach Einrichtung und Verbesserung des Herrn Adams.

Tab. VIII.

ABCD. Fig. 2. stellt den Körper des Microscops vor, welcher aus zwey meßingenen Röhren besteht; E F. ist der Vorstoß des innern beweglichen Rohrs.

Das Ende ef. Fig. 3. des einfachen Zahn- und Triebmicroscops wird auf den Vorstoß des innern Rohrs geschraubt. Am Ende AB. des äußern Rohrs ist eine Linse, welche das Licht der Sonne von dem Spiegel KL. auffängt, und es bey dem Gegenstande sammelt und verdichtet. Dieses AB. wird auf die kreisförmige Platte GHI. geschraubt. KL. ist ein langer Rahmen, welcher an die kreisförmige Platte befestigt ist, und einen Spiegel enthält, um die Strahlen der Sonne auf die Linse bey AB. zu werfen. Eine Schraube ohne Ende, welche sich an dem untern Theile des Kopfs M. befindet, greift in ein kleines an dem Rahmen KL. befestigtes Rad, so, daß, während dem der Kopf gedreht wird, der Rahmen KL. nebst dem Spiegel eine Bewegung auf- und unterwärts erhält. Der Kopf N. bewegt den Spiegel durch eine Vorrichtung durch Zahn und Trieb rechter und linker Hand. OP. sind zwey Schrauben, um die viereckigte Platte an einen Fensterladen zu befestigen.

Fig. 3. ist das einfache Microscop, welches, außer einigen Abänderungen, dem bekannten Wilsonschen ziemlich ähnlich ist. ef. ist das Ende desselben, welches an den obern Theil E. Fig. 2. des innern Rohrs des Körpers des Microscops aufgeschraubt wird; q. ist der Einschnitt zu Aufnehmung des Schiebers Fig. 4.; g. die Oefnung, in welche die Vergrößerungslinse Fig. 5. geschraubt wird, wenn der Schieber Fig. 4. weggenommen worden. Bey h. sind die beweglichen Plättchen, zwischen welche die Objectträger eingelegt werden; unter den untersten derselben wird die Linse Fig. 6. gestellt, wenn man sich der Vergrößerungen No. 1, 2, 3 und 4.

Fig. 4. bedient. ek. ist eine Vorrichtung mit Zahn und Trieb, oder eine Schraubenvorrichtung, wodurch das innere Rohr nebst dem daran befindlichen Objectträger sich vor- und rückwärts bewegt, und die Gegenstände genau in den Brennpunkt jeder Vergrößerungslinse gebracht werden können. F. 4. ist ein meßingener Schieber mit vier bis sechs Vergrößerungslinsen, welcher in die Oefnung bey q. Fig. 3. eingelegt wird; jede dieser Vergrößerungslinsen kann vor den Gegenstand geschoben werden; um sie genau in dem Mittelpunkte der Augenöfnung zu erhalten, hat man eine kleine Feder angebracht, die sich an der hintern Seite des Schiebers befindet, und in einen Einschnitt fällt.

In Rücksicht des Gebrauchs dieses Microscops befestige man die viereckigte Platte Tab. II. Fig. 2. gegen die innere Seite eines Fensterladens, vermittelst der zwey Schrauben O und P, welche so gemacht sind, daß sie von der Außenseite des Fensterladens durchgehen, und dann in die Muttern der viereckigten Platte GHI. geschraubt werden können. In den Fensterladen ist ein Loch geschnitten, wodurch der Spiegel geht, und außerhalb dem Fensterladen eine freye Bewegung erhält. Nunmehr verfinstere man das Zimmer, setze sodann eine Wand in einer bequemen Entfernung von dem Fenster, je nachdem man die Vergrößerung stärker oder geringer haben will; bewege den Spiegel KL. vermöge der zwey Köpfe M. und N. so, bis die Strahlen der Sonne durch das Instrument in horizontaler Richtung gegen den Schirm oder die vorgesetzte Wand fallen, und daselbst einen lichten runden Fleck bilden. Das einfache Micro-

scop Fig. 3. schraube man nunmehr an dessen Ort EF. Fig. 2., lege den Schieber mit den Vergrößerungslinsen Fig. 4. in seine gehörige Lage, und den Objectträger zwischen die Platten bey h. Fig. 3, bringe den Gegenstand in den Fokus der Vergrößerungslinse vermittelst des Kopfs b., bis der Gegenstand hell und deutlich an der Wand erscheint; indem man nun das innere Rohr des Körpers bewegt, kann der Gegenstand in verschiedenen Entfernungen von der Linse, die bey AB. sich befindet, gestellt werden, wodurch er hinreichend erleuchtet wird, ohne von den Sonnenstrahlen verschlungen zu werden.

In Rücksicht des Apparats zum gemeinen Sonnenmicroscop, so wie es hier vorgestellt worden, gehören hieher besonders die Vergrößerungslinse Fig. 5., der Schieber mit den Linsen Fig. 4., elfenbeinerne Schieber zu Tragung der Objecte, gläserne Röhren, Glasscheiben u. dergl.

24) Das verbesserte Sonnenmicroscop für durchsichtige und undurchsichtige Gegenstände, vom Herrn M. B. Martin.

Tab. VIII.

Fig. 7. stellt dieses Sonnenmicroscop vor, welches die größte Unterhaltung gewährt, und wegen seiner außerordentlich starken Vergrößerungskraft und der Leichtigkeit, womit es behandelt werden kann, vielen Personen zugleich ein und den nämlichen Gegenstand zeigt. Der

Ge:

Gebrauch und die Anwendung des Sonnenmicroscops war bis jetzt nur auf durchsichtige Gegenstände begrenzt, da undurchsichtige kein anderes Bild als einen bloßen Schatten gewähren konnten; bis endlich um das Jahr 1774. Herr M. B. Martin in England dieses Instrument so weit verbesserte, daß es für undurchsichtige Gegenstände sowohl als für durchsichtige gleich anwendbar ward. Es wirft den vergrößerten Gegenstand, so wie das gewöhnliche Sonnenmicroscop, auf eine vorgestellte Wand oder Schirm nicht nur deutlich und helle, sondern man sieht ihn auch in seiner natürlichen Schönheit, indem alle Lichter und Schattirungen, alle Erhabenheiten und Vertiefungen, alle Veränderungen der verschiedenen Tinten und Farben, so wie sie noch mehr Glanz von der Reflektion der Sonnenstrahlen erhalten, in der größten Vollkommenheit abgebildet werden. Auch durchsichtige Gegenstände erhalten durch dieses Microscop eine größere Vollkommenheit. Fig. 7. Tab. II. stellt das Instrument so vor, wie es zur Darstellung undurchsichtiger Gegenstände eingerichtet ist. Fig. 8. ist das einfache Zahn- und Triebmicroscop, welches zu Darstellung durchsichtiger Gegenstände erforderlich ist; das cylindrische Rohr Y ist so gemacht, daß es in das Rohr FE. Fig. 7. paßt. Fig. 4. ist der Schieber, welcher die Vergrößerungslinsen enthält; er paßt in eine Oefnung, welche in dem obern Theile des Microscops Fig. 8. gemacht worden, wovon der eine Theil ABCD. kegelförmig, der andere Theil desselben CDEF. aber cylindrisch ist. Der cylindrische Theil nimmt das Rohr G. der verfinsterten Kammer, oder das Rohr Y. des einfachen Microscops Fig. 8. auf. An dem breiten Ende AB. des kegelförmigen

Theils befindet sich eine Linse, welche die Strahlen von dem Spiegel aufnimmt, und sie gegen die verfinsterte Kammer HIKL. bricht. NOP. ist ein messingener Rahmen, welcher an die bewegliche kreisförmige Platte abc. befestiget ist; dieser Rahmen enthält einen Planspiegel, um die Sonnenstrahlen nach bereits erwähnter Linse zu werfen. Dieser Spiegel kann in die bequemste Lage zur Reflektirung des Lichts gebracht werden, vermittelst der Köpfe Q. erhält er eine Richtung von Morgen nach Abend, und vermittelst des Kopfs R. kann er erhoben oder erniedriget werden; d, e. sind zwey Schrauben, um das Microscop an einen Fensterladen zu befestigen.

Die finstere Kammer zu undurchsichtigen Gegenständen ist bey HIKL. vorgestellt; sie enthält einen ebenen Spiegel M., um das Licht auf den Gegenstand zu reflektiren, welches er von der großen Linse erhalten, um diesen Gegenstand zu erleuchten. S. ist eine Schraube, um diesen Spiegel die gehörige Stellung zu geben, oder ihn in diejenige Lage zu setzen, um das Licht gehörig dahin zurückzuwerfen. VX. sind zwey Röhren von Messing, deren eine sich in die andere schieben läßt; die äussere geht in die finstere Kammer HIKL.; sie tragen die Vergrößerungslinsen; das innere Rohr wird zuweilen herausgenommen, wo denn das äußere für sich gebraucht wird. Einen Theil dieses Rohrs kann man in der Vorstellung innerhalb der finstern Kammer HIKL. sehen. Bey H. ist eine messingene Platte, deren hinterer Theil an das hohle Rohr h. befestiget ist, in welchem sich ein Spiraldraht befindet, welcher die Platte stets gegen die Seite H. der finstern Kammer HIKL. treibt; zwischen

dieser Platte und der Seite der finstern Kammer werden die Objektträger eingeschoben; um sie einzulegen, wird die Platte vermittelst des Kopfs g. zurückgezogen, ik. ist eine Thüre zur Seite der finstern Kammer.

Diese bereits angegebenen Theile gehören zu Beobachtung undurchsichtiger Gegenstände; wir wollen nunmehr das einfache Microscop beschreiben, welches eigentlich für durchsichtige Gegenstände bestimmt ist. Zu deren Vorstellung wird das finstere Zimmer HIKL. weggenommen, und an dessen Stelle das Rohr Y. des einfachen Microscops eingelegt, welches wir jetzt beschreiben wollen. Fig. 8. Taf. II. stellt ein großes Zahn- und Triebmicroscop vor. Bey m. innerhalb dem Körper dieses Microscops sind zwey schwache Plättchen, welche von einander getrennt werden können, um die elfenbeinernen Schieber zwischen dieselben einzulegen; vermöge einer Spiralfeder, welche die untere Platte hebt, und sie gegen die obere treibt, werden sie gegen einander gedrückt. Der Schieber Fig. 4., welcher die Vergrößerungslinsen enthält, paßt in die Oeffnung m.; irgend eine von den Vergrößerungslinsen kann durch Schieben dieses erwähnten Schiebers vor das Objekt gestellt werden; ist die Vergrößerungslinse im Mittelpuncte der Oeffnung P., so fällt eine schwache Feder in die Einschnitte, welche sich zur Seite des Schiebers Fig. 4. befinden. Unter der Platte m. befinden sich zwey Linsen zu Vergrößerung des Gesichtsfeldes auf dem vorgelegten Vorsatze; die kleinere von beyden ist an einem messingenen Theile und der Platte m. am nächsten; diese wird herausgenommen, wenn die Vergrößerungslinsen Nr. 4. 5. oder 6. Fig. 4.

gebraucht werden, oder wenn man sich der Linse Fig. 5. bedient, für Nr. 1. 2. 3. Fig. 4. hingegen wird sie beybehalten. Das Microscop wird in den Brennpunkt gerichtet, indem man dem Kopfe O. die gehörige und erforderliche Bewegung giebt.

Um sich des Sonnenmicroscops Fig. 7. zu bedienen, mache man eine runde Oefnung in den Fensterladen, etwas größer als der Kreis a b c. beträgt; durch diese Oeffnung lasse man den Spiegel C N P. gehen, und befestige die viereckige Platte an den Fensterladen; man bemerke sodann die Stellen, welche auf die zwey Löcher treffen, wodurch die Schrauben gehen, nehme das Microscop weg, und bohre zwey Löcher an den angemerkten Stellen, die groß genug sind, daß die Schrauben dadurch gehen können. Diese Schrauben gehen von auswärts durch den Laden, und schrauben sich in die Muttern an der viereckigten Platte des Microscops, um es solchergestalt an den Laden innerhalb zu befestigen. Nunmehr schraube man das kegelförmige Rohr A B C D. auf dem Kreis a b c. und schiebe das Rohr G. der finstern Kammer in den cylindrischen Theil C D E F. des Körpers, wenn undurchsichtige Gegenstände untersucht werden sollen; sind aber im entgegengesetzten Falle die zu untersuchenden Gegenstände durchsichtig, so stelle man das Rohr Y. Fig. 8. innerhalb des Rohrs C D E F. Fig. 7. Das Zimmer muß so viel als möglich finster gemacht werden, daß kein Licht eindringen kann, außer welches durch den Körper des Microscops geht, denn auf diesem Umstande und der Helle des Sonnenlichts beruht die Vollkommenheit und Deutlichkeit des Bildes fast ganz allein.

allein. Wir wollen zuerst das Miscroscop betrachten, so wie es zu undurchsichtigen Gegenständen gebraucht wird. Erstlich stelle man den Spiegel NOP. so, daß er die Sonnenstrahlen aufnimmt, welches vermittelst der zwey Finger: oder Kopfschrauben QR. leicht geschehen kann, und wovon die erste O. den Spiegel rechter oder linker Hand wendet; die zweyte R. hingegen hebt oder senkt ihn; dies thut man so lange, bis das Sonnenlicht auf die Linse bey AB. gebrochen worden, und auf einem Vorsatz von weißem Papier stark scheint, den man in irgend einer Entfernung von dem Fenster gesetzt hat, und folglich darauf einen runden lichten oder hellen Fleck macht *). Für einen unerfahrnen Beobachter wird es sehr leicht seyn, dieses Licht oder hellen Fleck in seiner vollen Stärke zu erhalten, wenn er dieses thut, ehe er noch die finstere Kammer oder das Zahn- und Trieb-microscop ansetzt. Nunmehr schraube man die finstere Kammer auf, und lege den Gegenstand zwischen die Plättchen bey H.; öffne die Thüre ik, und stelle den Spiegel M., bis man den Gegenstand hinlänglich stark erleuchtet hat. Kann man dies vermittelst der Schraube S. nicht bewirken, so bewege man die Schrauben QR., um von dem Spiegel NOP. oder dem Spiegel M. ein hinlänglich stark reflektirtes Licht zu haben. Wenn nun dadurch der Gegenstand vollkommen stark erleuchtet worden ist, so verschließe man die Thüre ik, wo man bald einen hinlänglich deutlichen Anblick des Gegenstandes

auf

*) Nimmt man statt dieses Vorsatzes eine fein mattgeschliffene Glasplatte, so kann man hinterwärts sehr bequem den Gegenstand nachzeichnen. A. d. H.

auf dem Vorsatze durch Stellung der Röhre V X. erhalten wird, die dieserwegen blos vor oder rückwärts bewegt werden darf. Ein runder Lichtfleck kann in nördlichen Breiten, wo die Höhe der Sonne öfters zu niedrig ist, nicht immer erhalten werden; dies ist auch der Fall, wenn die Sonne genau senkrecht über dem Zimmer steht. Da die Sonne beständig ihren Ort verändert, so wird es nothwendig seyn, um alle ihre Strahlen auf den Gegenstand vollkommen zu sammlen, sie stets durch die Axe des Instruments zu führen, welches vermittelst der zwey Schrauben Q. und R. sehr leicht zu bewirken ist.

Um durchsichtige Gegenstände zu beobachten, nehme man die dunkle Kammer weg, und setze das Rohr Y. von Fig. 8. an deren Stelle an; lege den Schieber Fig. 4. an seine Stelle bey n. und den Schieber mit den Objekten zwischen die Platten bey m.; man stelle sodann den Spiegel NOP. vermittelst der Schrauben QR., wie bereits angewiesen worden, so daß das Licht durch das Objekt durchgehe. Den Brennpunkt des Vergrößerungsglases regulire man vermittelst der Schraube O. Die besten dazu dienlichen Vergrößerungslinsen sind Nr. 4. und 5. Die Größe des Gegenstandes kann vermehrt oder vermindert werden, je nachdem man die Entfernung des Vorsatzes von dem Microscope abändert; fünf bis sechs Fuß ist die beste hiezu dienliche Entfernung.

Um durchsichtige Gegenstände von beträchtlicher Größe zu untersuchen, oder dieses Instrument als Megaloscop zu brauchen, nehme man den Schieber Fig. 4. von seiner gewöhnlichen Stelle weg, und schraube den

Knopf

Knopf Fig. 5. in die Oeffnung bey P. Fig. 8., eben so nehme man auch das Glas unter der Platte bey m. weg, und regulire das Licht und den Brennpunkt genau nach obigen Anweisungen.

Am Ende des Rohrs G. befindet sich eine Linse zu Vermehrung der Dichtigkeit der Strahlen, wenn man eine verbrennbare oder schmelzbare Substanz zu verbrennen oder zu schmelzen die Absicht hat. Diese Linse muß indessen in den meisten Fällen weggenommen werden, wenn die Gegenstände nicht verbrennen sollen. Auch wird die Dichtigkeit des Lichts dadurch verändert, daß man dieses Rohr vor- oder rückwärts schiebt.

25) Schmidts Universalmaschine zum Abzeichnen nach der Natur.

Tab. IX. und X.

Die erste Figur auf der IX. Tafel stellet die Maschine im Ganzen vor. Das Fußgestelle CDST. muß, weil es nur leicht gearbeitet, und die Maschine doch ziemlich hoch wird, auf ihren festen Stand aber gleichwohl viel ankommt, an den Fußboden angeschraubet werden können. In das Querband dieses Fußgestelles AB. ist der Rahmen AABB. eingelassen, doch so, daß er sich in demselben erhöhen und erniedrigen, und vermittelst der Stellschrauben AB. feststellen läßt. Auf diesen Rahmen AABB. ist der obere Kleinere GHIK. durch Schrauben befestigt; dieser hält zugleich das Visir LMN. nebst auf die Art der Parallellineale zusammengesetzte

gesetzte bewegliche Visir GHKF. fest. Das Feld abcd. ist eigentlich der Ort der Reißtafel, auf welcher der Zeichner das Abvisirte entwürft.

Zu desto besserer und steter Aufrechthaltung der Maschine sind die beyden Streben PO. und PQ. angesetzt.

Der Zeichner stellet die Maschine gegen den abzunehmenden Gegenstand, setzt sich vor die Maschine, richtet das Visir L. und ergreift mit der rechten Hand den an dem beweglichen Parallellineal artigen Visir in F. angebrachten Reißstift und umfährt mit demselben den Gegenstand, wie er ihn durch L. an die Ecke E. hinvisirt: so beschreibt der Stift F. die verlangte Zeichnung auf der Fläche abcd. von selbst. Fig. 14. der X. Tafel, erläutert dies alles noch mehr.

Die einzelnen Theile der Maschine sind folgende:

Die zweyte Fig. ist der Durchschnitt der Maschine, mit der Streben HO. und PQ. Fig. 1.

Die dritte Fig. ist das Visirgestelle LMN. Fig. 1. mit den Dioptrscheiben.

Die vierte Fig. stellet den Schreibeheft F. Fig. 1. in seiner wirklichen Größe und äußerlichen Gestalt vor.

Die fünfte Fig. giebt den Durchschnitt dieses Stücks.

Die sechste Fig. ist eine Schraubenmutter, welche in diesem Stift unter die Feder angebracht wird.

Die siebente, achte und neunte Figur stellen die Theile des zerlegten Parallelvisirs EFGHK. vor.

Fig. 10. stellet die runden Endpunkte dieser horizontalen Stäbe GHK. EF. vor, daraus das Parallel-

lineal zusammengesetzt ist, in welche Köpfe die viereckigten Köpfe der Schrauben, Nieden, oder Stifte eingesenkt sind, und bleibet die nämliche Größe zu Fig. 1.

Fig. 11. stellen besondere Nieden oder Schrauben, mittelst der die Stäbe GH. K. und EF. aus sechs Punkten beweglich verbunden sind, in der nämlichen Größe vor, doch sind die vier Stifte bey G. H. E. F. um $\frac{1}{3}$ kürzer zu machen, als die bey dem mittlern Stabe K. a. und b. aber können zur Maschine Fig. 14. und zu den Storchschnäbeln Fig. 22. und 23. gebraucht werden, welche die Stäbe schon hinlänglich zusammen halten.

Fig. 12. ist ein Bohrer, welcher zum weitern Ausbohren des Schreibehefts Fig. 5. dient, damit der von der Klavierseite gemachten Feder, in diesem Schreibeheft der gehörige Spielraum gegeben werde.

Von den beyden Maaßstäben No. 1. und 2. gilt der erste zu Fig. 2. 3. 7. 8. 9. auf der IXten, und zu 13. 17. 18. 19. auf der Xten Tafel. Der andere Nr. 2. gehört zu Fig. 14. deren Theile verhältnißmäßig etwas schwächer und kleiner sind.

Diese Fig. 14. ist die nämliche Fig. 1. vorgestellte Maschine; nur etwas compendieuser, daß man sie vor sich auf einen feststehenden Tisch stellet, sie zeiget zugleich die parallele Visirung deutlicher, wie man einen jeden hinter den offenen Rahmen gestellten Körper, z. E. die Gipsstatue und überhaupt jeden Körper, der nur nicht größer ist, daß der offene Rahmen ganz parallel abvisiren

ren kann. Dergestalt daß die Zeichnung die vollkommene Größe des Gegenstandes bekommt.

Die 13te Figur giebt den Durchschnitt E F. und zeiget noch deutlicher wie jeder Körper, er sey rund oder eckigt, tief oder erhaben, nach allen Umrissen abvisirt und auf die Reißtafel gebracht werden kann.

Fig. 15. und 16. sind cylindrische Untersätze, Fig. 15. gehört zu der Maschine, Fig. 1. Fig. 16. aber zu der Fig. 14. und giebt sie in unverjüngter Größe an.

Fig. 17. stellet eine Maschine vor, die ich die Kopfkrücke nenne, und dazu eingerichtet habe, daß sich die zum Silhouettiren sitzende Person daran lehnen kann, um desto steter zu halten und zu sitzen; als welches oft so schwer hält und doch bey dieser Art von Portraitirung so nothwendig ist. Die Maschine wird auf die Stuhllehne geschraubt, darauf die Person sitzt.

Fig. 18. ist der Flächendurchschnitt eines Stücks der Maschine, an welchem hauptsächlich in A. habe deutlich machen wollen, wie die ganze Maschine Fig. 14. auch auf vier dergleichen spitzigen Füßen als Fig. 20. vorstellt, aufgestellt, und gehörig gerichtet werden kann.

Fig. 19. stellt die kleinen Seitenwände oder Füße x y. Fig. 14. vor, in welche die Maschine auf den Tisch vermittelst der daran befindlichen Schraubenzieher befestigt und gerichtet werden kann.

Fig. 21. 22. 23. 24. erklären die Abvisirungen verschieden gestalteter, und näherer oder entfernterer Gegenstände.

Außerdem ist die ganze Maschine sowohl Fig. 1. als 14. dergestalt eingerichtet, daß man sie bequem zerlegen und wieder zusammensetzen kann, letztere aber besonders von einem Ort zum andern bringen, und auf Reisen mitnehmen könne.

II. Genauere Beschreibung des Baues und Verfertigung der Maschine und ihrer Theile.

Diese Maschine Tab. IX. Fig 1. hat, so wie alle andere Zeichnungsmaschinen von der Art, ihre bestimmte Größe und Grenzen, wie folgt:

1) Darf der Sehepunkt oder Dioptrscheibe L. nie über 2 Schuh und etliche Zolle von den Rahmen A A B B. entfernt werden, wenn man anders durch denselben sehen, und den, an dem Parallelvisir befindlichen Schreibeheft F. ergreifen will.

2) Würde man die Breite des Rahmens A A B B. sowohl des offenen, als der Reißtafel über 12 oder 14 Zoll, und dessen Höhe über 14 oder 16 Zoll größer annehmen, so würde man nicht im Stande seyn, das Parallelvisir auf der ganzen Fläche der Reißtafel hin und her bewegen zu können.

3) Da überhaupt alle Gegenstände der Natur mehr ins Kleinere gezeichnet werden, so ist schon eine hinlängliche Größe darauf zu erhalten, und eine größere Maschine würde alsdenn nur mehr Unbequemlichkeit bey sich führen. Auch da wird sie ihre Dienste noch leisten, wenn man einen Körper auch in seiner natürlichen Größe zu zeichnen hat; indem es doch öfters nur von einzelnen Theilen desselben, als z. E. von Kopf, Arm, Hand, Fuß, Naturalien und dergleichen, geschiehet. Und kleinere Zeichnungen ins Größere zu bringen, bedient man sich nun eines Storchschnabels entweder nach Fig. 22. oder 23.

Das Fußgestelle CDST. hat folgende Eigenschaften. Es kann die Maschine, wie schon oben gedacht worden, nicht allein vermittelst der vier Stellschrauben auf unebenen Boden festgestellt und vor Schwanken und Wanken bewahrt werden; sondern die vier Stellschrauben schliessen auch zugleich die zwey Fußtritte Nr. 1. und 2. mit ein.

Am Querbande sind die, durch die Seitenbretter CD. gehende Zapfen rund, damit bey Ausfertigung einer Zeichnung der ganze Rahmen wie ein Pult zurückgelehnet, und mit Schraubenziehern wiederum festgestellet werden kann.

Eben diese Bewandniß hat es auch mit der Maschine Tab. X. Fig. 14. da die zwey Füße xy. angebracht sind, um ihr die nämliche oder auch eine andere willkührliche Richtung zum Gebrauch geben zu können.

Nach

Nach geschehener Visirung eines Gegenstandes, kann man zur bequemern Ausfertigung einer Zeichnung den Aufsatz GHIK. zugleich mit dem Parallelvisir und Dioptergestelle von beyden Maschinen abnehmen; oder auch das Parallelvisir über dem Stellstock N. des Dioptergestelles schieben, so wie es die punktirten Linien bey der Maschine Fig. 1. zeigen.

Beyde Maschinen können von Fichten- oder Tannenholz verfertigt werden. Nur daß zum Querband, Reißtafel, Schraubenwerk, Parallelvisir und zu den Figuren 15. 16. 17. 19. 22. und 23. der IX. Tafel, festes Holz genommen werde. Die übrige Verfertigung wird ein jeder aus den Kupfertafeln, und aus dem, was noch folgt, leicht einsehen und begreifen können.

Zur leichtern Bewegung des Parallelvisirs, sind an dem Rahmen oder Reißtafel auf beyden Seiten ac. und bd. zwey Stäbchen von hartem Holz, 2 Linien dick und 3 breit, aufgeleimet, damit der Stab EF. nicht auf der ganzen Tafel aufschleift und der sanften Bewegung kein Hinderniß im Wege steht. Die Stäbe zum Parallelvisir werden ebenfalls aus hartem Holz verfertigt, und besonders muß der Stab EF. auf dessen Gleichheit viel ankommt, aus einem gespaltenen Stücke gemacht werden, damit er sich nicht wirft. Auch der Heft des Schreibestifts muß vom härtesten und feinsten Holz seyn. Anstatt des silbern, kann man sich auch einen aus Messingdrath, an den unten ein Zoll lang Silber angelöthet, oder auch eines, mit 2 Theilen Bley und einem Theil Zinn versetzten, Stifts bedienen. Letztere leisten eben die Dienste.

Der Zirkel der Diopterscheiben L M. hat im Durchmesser 2 Zoll. Das Centrum ist durchbohrt. Die Weite der Oeffnung an der bey L. beträgt eine, bey M. aber gegen zwey Linien. Sie sind von Blech, werden entweder schwarz oder grün gefärbt, und an dem Stiel in die Sägeeinschnitte, wie Fig. 3. zeigt, geschoben.

Bey Zeichnung der Gegenstände nach ihrer natürlichen Größe, hat man das Dioptergestelle L M N. gar nicht nöthig; sondern man verfertigt eine Diopterscheibe aus einem Striemen Blech, die auf den Stab E F. aufgebogen und befestigt wird, so wie es bey der Maschine Fig. 14. und Fig. 13. zu sehen ist.

Eine Glastafel bey dieser Maschine beyzubehalten, ist wegen unterschiedlichen Gebrauchs nicht überflüßig. Sie wird in einen besondern Rahmen gefaßt, und nach der Stärke des Glases in demselben in einem Falß eingeleimet, so daß sie in den offenen Rahmen gesetzt und mit dem ganzen Rahmen A A B B. und der Reißtafel eine ebene Fläche ausmacht, wie es die dreyzehnte Figur bey S. zeiget. Sie dient sowohl Kupferstiche als Zeichnungen rechts oder links abzukopiren, durchzubausen, oder mit dem Parallelvissir solche auf die Reißtafel überzutragen, u. s. w.

Was die Storchschnäbel anlangt, so bleibt wohl die, bey Fig. 11. b c d. Tab. IX. gezeigte Zusammensetzung die beste. Man bediene sich dabey, anstatt der Nieden, starker Stecknadeln, und bringe über die Stäbe c d. ein Scheibchen b. von Holz gedreht, gedränge an, so auch

unter

unter dem Stifte, welcher weiset, und unter dem, welcher festgesetzt wird, sind solche Scheibchen zu machen. Auf diese Art werden sie nicht wandelbar, denn jemehr das Holz trocknet oder schwindet, desto fester bleibt die Zusammensetzung, und die Bewegung geht leicht.

III. Allgemeiner Gebrauch und Anwendung dieser Maschine.

Die Maschine liefert beym Gebrauch, in ihrem ersten Zustand der Zusammensetzung (da nämlich das Dioptergestelle LMN. angebracht wie bey Ftg. IX.) alle Zeichnungen von den Gegenständen perspectivisch, auch größer und kleiner, so, wie alle Gegenstände der Natur dem menschlichen Auge größer oder kleiner erscheinen; je nachdem sie dem Auge näher oder entfernter stehen. Die Größe einer Zeichnung entstehet alsdenn aus der veränderten Stellung der Dioptersceibe mit dem Auge. Denn je weiter man das Dioptergestelle LMN. in den Rahmen hineinschiebt, desto näher kommt die Diopter und folglich auch das Auge zum Rahmen, die Gegenstände werden alsdann kleiner auf der Reißtafel entworfen, und ihrer mehrere finden darauf Raum. Je länger man aber dasselbe herauszieht, nämlich von L. nach V., um so weiter wird Diopter und Auge entfernt, und die Umrisse werden um so viel größer und der offene Rahmen oder die Reißtafel faßt desto weniger. Es läßt sich aber die Größe der Zeichnung nicht allein durch die verschiedene Stellung der Diopter verändern; sondern auch durch die Versetzung der ganzen Maschine; nämlich je näher man sie dem

abzuzeichnenden Gegenstand stellt, desto gröfer erscheint derselbe in dem offnen Rahmen und folglich auch auf der Reißtafel; um so kleiner aber, je weiter man die Maschine davon rückt. Das bisher gesagte wird sich aus folgendem noch deutlicher einsehen lassen. Der Grund von der verschiedenen Größe der Zeichnung, welche aus der veränderten Stellung der Diopter entspringt, ist darinnen zu suchen: weil, wenn man aus dem Auge oder Dioptersceibe L. durch den offenen Rahmen nach der Größe des Gegenstandes R. gerade Linien ziehet, der Gegenstand alsdenn in dem offenen Rahmen so groß erscheinen muß, als die geraden Linien die Größe des entfernten Gegenstandes in sich bey E. einschließen oder verjüngen. Eben diese verjüngte Größe zeichnet alsdenn der Stift F. sogleich auf die Reißtafel. Bringt man aber die Diopter von dem Rahmen entfernter nach V.: so lehrt hier der Augenschein, wie das nähere Auge den Gegenstand weit kleiner und das entferntere eben auch bey E. größer erblicke. — Wie man aber aus der nähern oder entferntern Stellung der Maschine, von dem Gegenstand, eine verschiedene Größe erhalte, erhellet aus Fig. 21. Tab. X. da der Gegenstand a. nach der Entfernung des Auges c. an der Maschine b. größer erscheint; als der entferntere Gegenstand d. — Die halbe Größe eines Gegenstandes erhält man alsdann, wenn die Maschine eben so weit von dem Gegenstand entfernt ist, als das Auge, wie a b c. bey Fig. 21 und 24. zeigen. Da aber Fig. 24. bey Zeichnung des Kopfs von der Seite zu, das Ohr und die Achsel der Maschine näher kommen, als die übrige Gesichtsbildung, so wird auch hier das Nähere größer in der Zeichnung ausfallen; und

es scheint dem Ansehen und der Natur nach richtiger zu seyn, es dabey bewenden zu lassen; aber gleichwohl ist es die Sache eines Malers und Handzeichners nicht, bey Gesichtsbildungen und einzeln Körpern von seinen besondern Regeln und Eintheilungen abzugehen, welches man ihm auch gern überlassen kann, zumal da er es doch nach geometrischen Verhältnissen bestimmt und wiederum durch Schatten und Licht u. s. w. sich das Erhabene zu bilden weiß. Man kann aber auch leicht bey dem visirten Kopf sowohl das Ohr als die Achseln denen übrigen Theilen des Kopfs vermittelst des Augenmaßes proportionirt machen, und also zugleich das malerische bekommen.

Die Maschine in dem zweyten Zustand ihrer Zusammensetzung (da nämlich das Dioptergestelle weggelassen und bloß das Parallelvisir angebracht ist, wie Fig. 14.) ist geschickt, die Gegenstände gleich groß nachzuzeichnen oder geometrisch auszumessen. Das Parallelvisir geht nur darinnen von der Diopter ab, daß es sich mit dem Auge bewegt, da hingegen die Diopter unter dem Visiren unbeweglich steht. Man betrachte den horizontalen Durchschnitt der Fig. 13. mit dem Stabe an dem Parallelvisir E F. als ein Winkelmaaß, wie sich die Tischer, Maurer und Zimmerleute bedienen: so stellt die Oeffnung der Dioptersceibe l. mit dem Auge und der Spitze oder Ecke E. die Perpendikular-Linie desselben vor. Verschiebt man nun solches nach dem Gegenstand, daß das Auge l. in gerader Linie denselben bey e. sieht, so bemerkt der Stift F. den visirten Punkt e. des Gegenstandes auf der Reißtafel.

Eben so erhält man auch von g. und h., daß sie auf der Reißtafel eben so weit von einander entfernt werden

und das Erhabene, Tiefe, Eckigte, Krumme sich in der Zeichnung gleich groß ausdrückt; wenn man sich mit dem Auge und Parallelvisir so weit zurückzieht, bis die Punkte, welche man von dem abzuzeichnenden Gegenstand haben will, mit dem Auge und Eck E. wieder in geroder Linie stehen; welches auch im ersten Abschnitt schon berührt worden. Uebrigens wird es einem jeden von selbst, aus dem Ansehen der Fig. 13. deutlich genug in die Augen fallen. Das nämliche läßt sich aus der Maschine Fig. 14. ersehen, wie man die Gipsstatue a b. gleich groß nachvisiren und auf die Reißtafel überzeichnen kann, wenn man dabey so verfährt, daß man das Auge mit der Oeffnung der Dioptrerscheibe und dem Eck E. nach allen äussersten Punkten des Gegenstandes, die man in die Zeichnung bringen will, herumbewegt und visirt. Diese Art, Körper in ihrer natürlichen Größe nachzuzeichnen, ist zwar wegen der besondern Stellung des Körpers, die man dabey beobachten muß und die sich leicht von selbst ergiebt, etwas mühsam; gleichwohl aber wird man sich eine solche Stellung gerne auf einige Augenblicke gefallen lassen, da man dafür schadlos gehalten wird, indem man eine korrekte Zeichnung von dem Gegenstand erhält. Die Maschine muß mit dem Gegenstand vertikal stehen und nach der Größe des Gegenstandes erhöhet werden, damit der Zeichner leicht eine solche Stellung gewinnt, um das Auge bequem zugleich mit dem Parallelvisir, nach allen Theilen des abzuvisirenden Gegenstandes, bewegen zu können. Es fällt auch nicht gar zu schwer, da doch keine grössere Körper in ihrer natürlichen Größe nachgezeichnet werden, als der offne Rahmen Fig. 1. od. Fig. 14. fassen kann.

IV.

Chemiſche Kunſtſtücke.

GELLIUS

1) Die Crawfordische Theorie vom Feuer.

Das was wir nach unserer Empfindung und dem Thermometer kühl, warm, heiß nennen, ist freyes und empfindbares Feuer. Dies breitet sich von einem Körper, dem wir nach Anzeige des Thermometers eine gewisse Wärme beylegen, so lange in die nächstberührende aus, bis gleiche fühlbare Wärme in diesen und jenen ist. Sind die umstehenden Körper wärmer, so empfängt jener Körper von diesen soviel als zur Gleichheit der empfindbaren Wärme nöthig ist. Sind die sich berührenden Körper einerley Art, so vertheilet sich der Ueberschuß der Wärme einer Masse über die Wärme der andern, gleichförmig im Verhältniß des Volumens derselben. Wenn man ein Maaß (Kubikfuß, Zoll, Pfund ꝛc.) Wasser, worin ein Reaumurisches Thermometer 10 Grad zeiget, mit einem Maaß vermischet, das 40 Grad warm ist, so vertheilet sich der Ueberschuß 30 Grad, die das wärmere Wasser verlieren muß, um mit dem kalten gleichwarm zu seyn, alsbald, und jedes Maaß bekommt noch $\frac{30}{2}$ Grad Wärme = 15 zu, wird also jedes Maaß, so wie die Mischung, 25 Grad warm seyn.

Wäre des kältern Wassers aber 2 Maaß genommen, so würde sich der Ueberschuß 30° in 3 Theile, oder in 3 gleiche Massen theilen müssen, wovon die wärmere Masse 1 Drittheil und die kältere 2 Drittheil, also jene 10, diese 20 Grad Wärme bekommen müßte. Die 20° aber vertheilen sich auf die zwey Maaß, also wird die Mischung $10 + 10 = 20°$ warm seyn.

Gesetzt es sind 5 Maaß 40° warmes Wasser und 3 Maaß — 10° warmes (oder 10° kaltes Wasser) miteinander zu vermischen, welches wird die Temperatur der Mischung seyn?

Man stelle sich vor, die Wärme der 5 Maaß 40° warm Wasser werde in ein Maaß concentrirt, so wird das Maaß 40. $5 = 200$ Grad warm seyn. Die 3 Maaß aber haben — 10° Wärme; also diese negative Wärme in 1 Maaß gebracht, giebt — 30° Wärme. Soll nun dieses 0 Grad Wärme haben, so müssen von diesen 200 Graden 30 diesen Mangel ersetzen, also sind noch $200 - 30 = 170$ Grad übrig, diese müssen auf 8 Maaß vertheilet werden, die alle jetzt 0 Grad Wärme haben: daher wird jedes Maaß, so wie die ganze Mischung

$$\frac{170}{5+3} = \frac{(5.40) - (3.10)}{5+3} = \frac{200 - 30}{8}$$

$$= \frac{170}{8} = 21,25 \text{ Grad Reaumur warm seyn.}$$

Hieraus fließet folgende Regel für diese Aufgabe:

Aus den gegebenen Quantitäten und Temperaturen von zwey zusammen gemischten gleichartigen Körpern, die Temperatur der Mischung zu finden.

Aufl. Man multiplicire die Grade der Wärme von jeder der beyden Massen in ihre Quantität, addire diese beyden Produkte algebraisch, und dividire die Summe durch die Summe der Quantitäten.

Ganz anders verhält es sich aber, wenn man heterogene Körper mit einander vermischt. Man findet, daß einige Körper mehr, andere weniger Wärme brauchen, um einen großen Grad der empfindbaren Wärme zu bekommen.

Man vermische 1 Pfund Wasser mit eben so viel Queckſilber dem Raume nach (also ohngefähr mit 14 Pfund Queckſilber); das Wasser sey 110 Grad Fahrenheit warm, das Queckſilber 50; die Wärme der Mischung müßte also

$$\frac{1.\ 110 + 14.\ 50}{1 + 14} = \frac{110 + 700}{15} = \frac{810}{15} =$$

= 54 Grad seyn, wenn sich die Wärme im Verhältniß der Massen gleichförmig vertheilte; die Erfahrung aber zeiget, daß die Mischung 86° Fahrenheit warm ist.

Hieraus ist klar, daß Wasser mehr Wärme verschluckt, als eine gleiche Masse Queckſilber, weil die 14 Pfund 50° warmes Queckſilber, mit dem Pfunde 110 Grad warmen Wasser vermischt, 86° Wärme der Mischung geben:

geben; hingegen statt des Queckſilbers 14 Pfund 50° warmes Waſſer genommen, nur 54° Wärme der Miſchung. Nun kömmt es nur noch darauf an, das Verhältniß der Maſſen von Waſſer und Queckſilber zu beſtimmen, die von einer Maſſe Waſſer gleichviel Wärme annehmen. Dieſes wird gefunden, wenn man berechnet, wie viel Pfund 50° Fahrenheit warmes Waſſer man mit 1 Pfund 110° warmen vermiſchen muß, damit die Miſchung 86° warm werde. Man ſetze die Zahl der unbekannten Pfunde 1 = n, ſo iſt vermöge der vorhergehenden Regel

$$\frac{(1.\ 110) + (n.\ 50)}{1 + n} = 86$$

$$110 + (n.\ 50) = 86 + 86\ n.$$

$$110 - 86 = 86\ n - 50\ n$$

$$24 = 36\ n$$

$$\frac{24}{36} = \frac{2}{3} = n$$

Hieraus ſiehet man, daß 14 Pfund Queckſilber von 1 Pfund Waſſer nicht mehr Wärme an ſich ziehet, als $\frac{2}{3}$ Pfund Waſſer. Ein Pfund Waſſer nimmt alſo 21mal mehr Wärme an, als eine gleiche Maſſe Queckſilber. Und man ſagt, $\frac{1}{21}$ ſey die eigenthümliche oder ſpecifiſche Wärme des Queckſilbers, wenn man die des Waſſers = 1 ſetzet. Auf dieſe Art kann man die ſpecifiſche Wärme mehrerer Körper erfahren. Wenn man nämlich eine bekannte Menge des zu unterſuchenden Körpers von einer bekannten Wärme mit Waſſer, deſſen Menge und Temperatur gegeben iſt, vermiſcht, oder auch mit jedem

andern

andern Körper, dessen specifische Wärme nur schon gegen die des Wassers bestimmt seyn muß. Auf diese Art ist folgende Tafel berechnet. Daß die Resultate des Herrn Kirwans mit denen des Herrn Wilcke nicht ganz übereinstimmend sind, rührt von verschiedenen Kleinigkeiten her, die auf diese Versuche Einfluß haben, und nicht ganz zu vermeiden sind; z. E. die Geschwindigkeit, mit der man die Mischung zusammen schüttet und durchrührt; Verlust der Wärme durch das Gefäß und Luft; Geschwindigkeit der Beobachtung u. s. w.

Tabelle der eigentlichen Wärme einiger Körper.

	Nach Kirwan.	Nach Wilcke.
Gemeines Wasser	1,000	1,000
Eis	0,900	
Eisen	0,125	0,126
Zinn	0,068	0,060
Bley	0,050	0,042
Spießglas: König	0,086	0,063
Queckſilber, dessen eigentliches Gewicht 13,3	0,033	
Spießglas: Kalk	0,220	
Eisen: Kalk	0,320	
Zinn: Kalk	0,096	
Bley: Kalk	0,068	
Terpentin: Oel	0,472	
Oliven: Oel	0,710	
Lein: Oel	0,528	
Wallrath	0,399	

	Nach Kirwan.	Nach Wilcke.
Schwefel : : :	0,183	
Vitriolsäure, derer eigenthümliche Schwere 1,885 :	0,758	
Braune phlogistisirte Vitriolsäure	0,429	
Blasse dephlogistisirte Salzsäure	0,844	
Rauchende Salpetersäure :	0,576	
Dephlogistisirte Luft :	87,000	
Atmosphärische Luft :	18,000	
Fixe oder vielleicht phlogistische Luft	0,270	

Mischt man 162 Grad warmes Wasser mit eben so viel 32° warmen oder eiskalten zusammen; so ist die Temperatur der Mischung =

$$= \frac{1.\ 162 + 1.\ 32}{1 + 1} = \frac{194}{2} = 97°.$$

Nimmt man aber statt des eiskalten Wassers so viel Eis oder Schnee selbst, so ist die Temperatur der Mischung auch noch 32°, und oft lößet sich aller Schnee nicht einmal alle auf. Hieraus erhellet, daß die 162° — 32 = 130° blos nur hinreichend sind, dem Schnee oder Eis die flüßige Gestalt zu geben, d. h. aus Eis nur eiskaltes Wasser zu machen.

Aus dem Resultate dieses Versuchs muß man nicht die eigenthümliche Wärme des Eisens also berechnen wollen, wie oben die des Queckſilbers, denn dieses gäbe zum Resultate o = 130 den

$$1.\ \frac{162 + x.\ 32}{1 + x} = 32$$

$$162 + x.\ 32 = 32 + 32\,x.$$

$$162 = 32$$

$$162 - 32 = 130 = 0.$$

Es muß hier nämlich in Betrachtung gezogen werden, daß die 130° Ueberschuß der Wärme des Wassers über die des Eises nicht vertheilet, sondern blos dazu angewandt worden sind, den Zustand des Eises zu ändern. Will man die specifische Wärme des Eises bestimmen, so muß man Körper dazu nehmen, die in der Vermischung mit Eis keine Wärme aufopfern, um seinen Zustand zu ändern, also Körper, die kälter sind als er.

Die Aufgabe.

Aus den Quotienten und dem Unterschiede zweyer Größen die Größen selbst zu finden, kann hier mit Nutzen angewendet werden, um die absolute Wärme des Wassers zu finden.

Man hat gefunden, daß sich die specifische Wärme des Wassers zu der des Eises verhält wie 10 : 9 (siehe Tafel), also ist das Wasser $\frac{10}{9}$mal wärmer als das Eis.

Es ist aber auch nach voriger Rechnung das Wasser 130° wärmer als Eis. Hier ist also 130° der Unterschied = b und $\frac{10}{9}$ der Quotient = a; aus beyden aber die Größen selbst zu finden, ist die Formel

$$\frac{b}{a - 1} = x = \text{den kleinern.}$$

Also

$$\frac{130}{\frac{10}{9} - 1} = x$$

$$\frac{130.\ 9}{10 - 9} = \frac{1170}{1} = 1170.$$

Es ist also die

absolute Wärme des Eises 1170° und die des Wassers 1170 + 130 = 1300°. Könnte diese Wärme auf einmal entbunden werden, so wäre sie mehr als hinreichend, Eisen rothglühend zu machen.

Auf diese bisher erzählten Erfahrungen gründet sich die folgende Theorie des Feuers. Die Tafel der specifischen Wärme der Körper zeiget, daß ein Körper desto mehr eigenthümliche Wärme enthält, je weniger Phlogiston in ihm ist. Die Metallkalke haben weit mehr eigenthümliche Wärme als ihre Metallkönige, und die dephlogistisirte Luft weit mehr, als die von Phlogiston, weit weniger reine atmosphärische Luft. Feuer und Phlogiston scheinen daher entgegengesetzte Materien zu seyn. Wird Phlogiston mit einer Masse verbunden, so vermindert sich die Fähigkeit dieser Masse die Wärme zu binden. Und, wird einer Masse Phlogiston entzogen, so wird ihre Fähigkeit, Hitze zu binden, vergrößert. Daher können verschiedene Körper, bey einerley empfindbarer Wärme und gleicher Masse, eine ungleiche Menge Feuertheilchen enthalten. Dies wendet Crawford auf die Unterhaltung der Wärme im thierischen Körper an. Die ausgeathmete phlogistisirte Luft hat viel weniger eigenthümliche Wärme, als die eingeathmete atmosphärische Luft. Diese wird durch ihren Aufenthalt in der Lunge verändert und ungeschickt, ihre Feuertheilchen zu binden, sie setzt daher diese in der Lunge ab. Nun ist noch dazu, nach Crawfords Versuchen, das Verhältniß der eigenthümlichen Wärme des Bluts in den Pulsadern, zu der Wärme des Bluts in den Blutadern, wie $11\frac{1}{2} = 10$. Das Blut muß also den größern Grad

der

der Wärme beym Durchgang durch die Lunge bekommen haben. Dieselbe Wärme, welche die atmosphärische Luft um einen Grad mehr erwärmet, erhitzt die phlogistisirte 67 Grad, oder die phlogistische Luft kann nur 67mal weniger Wärme gebunden halten, als die atmosphärische. Wird also diese in jene durch den Proceß des Athemholens verwandelt, so setzt sie 67mal mehr Wärme ab, als die atmosphärische Luft, die daher entstehende Wärme, ist also 67mal größer, als die Wärme der atmosphärischen Luft. Diese Hitze ist freylich zu groß. Man darf aber nur darauf Rücksicht nehmen, daß die atmosphärische nicht ganz phlogistisirt wird, und daß die hervorgebrachte Wärme ins Blut, und die andern Theile des Körpers vertheilt wird.

Daß diese Theorie die Unterhaltung der thierischen Wärme gut erkläret, können Erfahrungen bestätigen. Alle diejenigen Thiere haben warmes Blut und Wärme, welche durch Lungen Athem holen. Die Thiere, welche die größten Respirationswerkzeuge haben, sind die wärmsten; z. B. die Vögel. Die kaltblütigen Thiere aber haben entweder gar keine, oder doch sehr unvollkommene Lungen. Durch schnelles Athemholen wird der Körper erhitzt. Dies alles scheint deutlich zu zeigen, daß die Luft die Ursache der thierischen Wärme ist, die durchs Einathmen mit fixer und dephlogistisirter Luft versetzt, nicht mehr fähig ist, die in ihr vorhero gebundene Wärme zu halten. Diese Wärme verschluckt das Blut, und giebt dafür Phlogiston her, womit es durch den Umlauf von den übrigen Theilen des Körpers beladen ist. Wenn also dieses Blut zum Herzen kömmt, so hat es mehr

eigenthümliche Wärme, die es nach und nach absetzt, indem es das Phlogiston aus dem Körper während der Circulation aufnimmt, und so die Wärme des thierischen Körpers hervorbringt.

Man begreift itzt auch leicht, warum die Luft zum Unterhalte des Feuers nothwendig ist, und warum durch Zuführung frischer Luft, durch Hülfe eines Blasebalges, das Feuer verstärkt wird. Es wird nämlich das im brennbaren Körper enthaltene Phlogiston ausgetrieben, dies entwickelt die Feuertheilchen der umgebenden Luft und phlogistisirt sie; kann diese Luft nun ihr Phlogiston nicht in der sie nächstumgebenden absetzen, oder hat sie keine Gemeinschaft mit anderer Luft, so muß zwischen dem Körper und der Luft der Tausch von Phlogiston für Feuer, aufhören; die hiedurch wahrscheinlich aufhörende heftige Bewegung dieser Theilchen zusammen, stellt alles in den Stand der Ruhe, und die Wirkung hört auf. Weil die dephlogistisirte Luft viel mehr Feuertheilchen enthält, so brennt ein Licht unter einer Glocke, die mit dieser Luft gefüllt ist, ohngefähr fünfmal länger und weit heller. Der in der atmosphärischen Luft so schwach und trübe brennende Schwefel verläßt in dieser Luft seine mehrentheils blaue Farbe, und brennt sehr helle. Phosphorus angezündet, und im Dunklen in eine mit dieser Luft gefüllte Glocke gehalten, brennt außerordentlich heftig, und leuchtet so helle, daß man nicht im Stande ist, mit den Augen lange darauf zu verweilen *).

Eine

*) Man sehe im 3. Bd. die angenehme Erscheinung und 2. Bd. Seite 189.

Eine Stahlfeder, an deren Ende man etwas brennenden Schwamm befestiget, schmelzt in einigen Sekunden, und man darf die Glocke bey diesem Exveriment auf keine mit Wasser bedeckte zinnerne Schüssel setzen, weil die geschmolzenen, durchs Wasser fallenden Stahltröpfchen, noch die Schüssel durchlöchern.

Weil die atmosphärische Luft nur ohngefähr $\frac{1}{3}$ dephlogistisirte enthält, so siehet man hieraus, warum das Verbrennen in derselben weit heftiger, wie in jener geschiehet. Die dephlogistisirte Luft hat über 300mal mehr eigenthümliche Wärme, als fixe und dephlogistische Luft. Weil nun die reine Feuerluft eine größere Affinität mit dem Phlogiston, als mit dem Feuer hat, so läßt sie dieses fahren, und nimmt dagegen Phlogiston auf. Die hierdurch hervorgebrachte Wärme, wird also über 300mal größer seyn, als die Wärme der Luft vorhero war. Brennt nun irgend ein Körper, so ziehet er für Phlogiston Feuer aus der in der atmosphärischen enthaltenen dephlogistisirenden Luft an, und vermehrt die Hitze, diese vermehrte Hitze macht zugleich den Absatz des Brennbaren der Körper und den Absatz des Feuers der Luft und hiedurch die Hitze weit größer, als vorher. Man sieht aber, daß diese Vermehrung nicht beständig dauren kann, daß es also ein Größtes geben müsse. Denn so wie kochend Wasser nur 80° Reaum. heiß seyn kann, so haben glühendes und schmelzendes Eisen; glühende Kohlen u. a. auch einen bestimmten Grad von Hitze. Ist dieser durch vorigen Proceß erreicht, so ist der Körper seiner Natur nach schon nicht mehr im Stande, eine größere Hitze anzunehmen, und die Vermeh-

rung der Wärme wird aufhören müssen, oder sich auf Theile ausdehnen, die den bestimmten Grad der Hitze noch nicht haben. So wie die nächste an den brennenden Körper angrenzende Luft phlogistisirt worden, nimmt die, dieser am nächsten liegenden Luft, das Phlogiston jener, und giebt Feuertheile her, versetzt sie auf diese Art in den natürlichen Zustand, und leidet durch die andere eben dies Schicksal *), so hält die Luft der Menge der Feuertheilchen, und die Menge der Feuertheilchen dem Absatz des Brennbaren das Gleichgewicht, wenn der Körper im Absatz des Brennbaren die höchste Stufe erreicht hat. Fängt nun der Körper an, weniger Brennbares herzugeben, so bekommt er auch weniger Feuertheile, und die Hitze nimmt ab, und nimmt so lange ab, bis der Körper gar kein Brennbares mehr herzugeben hat. Alsdann ist die Wärme wieder unveränderlich.

Jetzt wird man sich sehr viele Erscheinungen erklären können, als:

1) daß

*) Man kann dies sich beständig herstellende Gleichgewicht der Feuertheilchen und der schnellen Zerstreuung des Brennbaren an der Lichtflamme beobachten, wo schon in einer sehr kleinen Entfernung von der Lichtflamme die Wärme sehr unbeträchtlich ist, welches anzeiget, daß die Luft nicht viel von ihrem natürlichen Zustande verschieden sey, und also sehr wenig mehr Brennbares als die natürliche enthält, die aber die Flamme dichtumgebende Luft, ist ganz phlogistisch und ihre empfindbare Wärme daher 67mal größer.

1) daß Salz und Schnee beym Schmelzen Kälte hervorbringen (1. Band. Seite 256.)

2) daß andere Fluida kalt zusammengeschüttet sich entzünden. (Siehe Entzündungen. Selbstzünde.)

---

2) Ein Instrument, um durch die Wärme der Hand das Ausdünsten, das Sieden, das Entstehen der Kälte zu beweisen.

Tab. XI. Fig. 4.

Das Sieden des Wassers. Das kleine Instrument, darinnen sich die Erscheinung am bequemsten und auffallendsten beobachten läßt, bestehet aus einer Glasröhre, welche 8 Zoll lang ist, eine Linie inwendig im Durchmesser hält, und an ihren beyden Enden einen Zoll hoch zu einem rechten Winkel aufgebogen ist, an jedem dieser Enden aber eine Glaskugel trägt, die einen Zoll im Durchmesser hat. Dieses Glasinstrument ist von Luft leer, und bis zur Hälfte der zwey Kugeln mit Wasser oder gefärbtem Weingeiste gefüllt.

Der berühmte Franklin war der erste, welcher eine Beschreibung von diesem Instrumente in seinen philosophischen Briefen bekannt machte.

Wenn man mit beyden Händen die zwey Kugeln zugleich hält, so wird man nicht die geringste Bewegung,

noch einiges Aufsieden in einer oder der andern wahrnehmen Aber wenn man nur eine einzige in der Hand hält, und sie auf diese Art in der Hand warm werden läßt, während daß die andere kalt bleibt, so wird man das Wasser in der erwärmten Kugel abnehmen, und in der andern, deren Temperatur gleich geblieben ist, aufwallen sehen. Wenn endlich alles Wasser in die letzte Kugel herübergetrieben seyn wird, so fängt es an mit Heftigkeit zu sieden, und in dieser Aufwallung einige Zeit zu bleiben, während daß man die nun leer gewordene Flasche in der Hand zu halten fortfährt.

Diese Erscheinungen lassen sich sehr leicht erklären, wenn man annimmt, daß die Handwärme die Wassertheile, welche das Innere der Kugel, die man gehalten, berühren, in elastische Dünste verwandelt. Wenn aber die zwey Kugeln gleich stark erwärmt sind, so ist dieser Druck in der einen wie in der andern gleich, die elastischen Dünste können nicht entstehen, noch viel weniger etwas wirken und sich entwickeln.

Aber, wenn die eine dieser Kugel warm und die andre kalt ist, so werden diese Dünste in derjenigen, welche warm ist, in großer Menge entstehen, sie drücken auf das unter ihnen befindliche Wasser und treiben es in die andre Kugel herüber; die immer aufs neue erzeugten Dünste gehen mitten durch das Wasser und verursachen, daß es siedet und an den innern Seiten der kalten Kugel sich verdicket. Diese Aufwallung ist durch die Wärme der Hand entstanden, welche die Wassertheile, so die Kugel inwendig befeuchten, in elastische Dünste verwandelt.

delt. Dieses läßt sich leicht beweisen. Man halte diese nun leere Kugel beständig in der Hand, in einer solchen Stellung, daß das Wasser nicht von neuem zurück treten kann; so werden die innern Seiten trocken werden, und es wird die Aufwallung gänzlich aufhören. Man wird aber das Sieden sogleich wieder erneuern können, wenn man nur einen Tropfen Wasser in die Kugel zurücktreten läßt.

Die Kälte wird vermittelst der Ausdünstung hervorgebracht. Eine andere sehr besonders merkwürdige Erscheinung, welche dieses kleine Instrument hervorbringt, bestehet darinnen, daß so lange die Kugel Feuchtigkeit behält, die sich in Dünste verwandelt, sie sehr kühle bleibt, ohngeachtet man sie beständig genau in der Hand geschlossen hält, weil alles Feuer, welches aus der Hand geht, sich mit dem Wasser vereinigt und es in elastische Dünste verwandelt; aber in dem Augenblick, da die Ausdünstung und das Sieden aufhört, empfindet man, daß die Kugel auf eine sehr merkliche Weise wärmer wird.

Man kann noch auf eine andere Art mit diesem Instrumente klar und deutlich beweisen, wie die Kälte durch Ausdünstung hervorgebracht wird. Man ergreift die Glasröhre in der Mitte, und hält sie in einer wagerechten Stellung, dergestalt, daß die zwey Kugeln einerley Temperatur haben, und beynahe eine gleiche Menge Flüßiges enthalten; alsdann befeuchte man zwey oder dreymal eine von den beyden Kugeln, mit einem in Wasser, oder noch besser, in Weingeist eingetauchten

Pinsel, und man wird sogleich sehen, daß alles Flüßige in die angefeuchte Kugel hineinsteigt, und nachher darinnen heftig aufsiedet. Die Erklärung dieser Erscheinung ist sehr einfach. Das Wasser, mit welchem man die äußere Oberfläche dieser Kugel angefeuchtet hat, verdünstet. Diese Ausdünstung erfrischet diese nämliche Kugel, indem sie einen Theil des darinnen enthaltenen Feuers mitwegnimmt. Durch diese Abkühlung verdichten sich die unsichtbaren Dünste, die sie enthält, und macht sie unfähig, das Gleichgewicht mit dem Dunste der andern Kugel zu halten, welcher alle seine Elasticität behalten hat. Dieser letztere treibet dann das Wasser vor sich hin, und gehet endlich durch dasselbe und bringt es zum Sieden.

Ich werde mich nicht weitläuftiger über diese durch die Ausdünstung hervorgebrachte Kälte erklären, da diese wichtige Erscheinung, die Cullen am ersten beobachtet hat (Essais de la Soc. d'Edimbourg, T. 2.), und Baume durch die schönsten Versuche Savans etrangers, T. 5. bestätiget, und allen Naturforschern bekannt gemacht hat.

Cullen entdeckte zuerst die kaltmachende Kraft der Ausdünstung. Richmann, der die Erklärung der Thermometerkugel, wenn man selbige aus dem Wasser zieht, bemerkte, hat sie gleichwohl nicht der Ausdünstung zugeschrieben. Er nahm vielmehr an, daß die kaltmachenden Partikeln in der Luft von dem Wasserhäutchen auf der Thermometerkugel angezogen werden, Nov. Comment. Petrop. T. 1. Auch Mairan hat diese

Er-

Erscheinung nicht der Ausdünstung zugeschrieben, wohl aber der Erschütterung, welche die Bewegung der Luft im Wasserhäutchen auf der Kugel zuwege bringt.

Reiner elastischer Dunst. Man kann hier einen durch die Erfahrung bewiesenen Grundsatz sehen, daß der elastische Dunst etwas zusammengesetztes ist, welches aus der Vereinigung des Elementarfeuers mit dem ausdünstenden Körper entsteht.

Wenn die Wirkung des Feuers stark genug ist, um den Widerstand zu überwinden, den entweder die äußere Luft, oder jene andre zusammendrückende Kraft der Erzeugung dieser Dünste entgegensetzen kann, so wird sich das Wasser in einen reinen elastischen Dunst verwandeln, welcher die Luft aus dem Gefäße, darinnen er sich bildet, mit Gewalt austreibt, und sich mit ihr nur wenig oder gar nicht vermischt. Wenn die Wirkung des Feuers diese Dünste fortsetzt und vermehrt, so verbreiten sie sich noch mehr, und erhalten die Fähigkeit, die stärksten Ausbrüche hervorzubringen.

Der elastische Dunst mit Luft gemischt. Wenn die Wärme im Gegentheil nicht stark genug ist, um den Druck der Luft zu überwältigen, und um den Dünsten die Stärke zu geben, die Luft herauszutreiben, so verwandelt das Feuer nur einen kleinen Theil des Wassers in elastische Dünste, aber dieser Dunst ist nicht so häufig und verbreitet sich weniger, und weil er die ihn zusammendrückende Luft nicht ganz wegschaffen kann, so wendet er Gewalt an, in die Theile derselben

ben einzudringen, und sich nach und nach mit ihr zu vermischen.

Das Wasser dünstet auf keine andere Art aus, als insofern es sich in elastische Dünste verwandelt. Diese Erfahrung macht sich durch die Erscheinungen erweißlich, welche in dem vorhergehenden Versuche beschrieben wurden. Das Manometer, welches in einem Raume mit Wasser und Luft eingeschlossen ist, zeiget, daß das Wasser, indem es ausdünstet, die Dichtheit der Luft vermehrt, und daß diese Vermehrung von der Entstehung eines elastischen Flüßigen herkommt, welches dünner, als die Luft selbst ist, und nichts anders, als das in Dünste verwandelte Wasser ist. Es folgt daher, daß die luftförmigen Flüßigkeiten, welche mit Ungestüm durch die Oefnung einer Dampfkugel herausfahren, die mit siedendem Wasser gefüllt ist, und die unsichtbaren Dünste, welche von dem Wasser durch die einfache Wärme von der Atmosphäre aufsteigen, elastische Flüßigkeiten von einerley Art sind.

Der einzige Unterschied, der unter ihnen ist, besteht darinnen, daß derjenige, welcher aus der Dampfkugel herausströmt, sich verdünnt und beynahe rein ist, anstatt daß derjenige, welcher durch eine unvermerkte Ausdünstung hervorgebracht wird, viel dichter und mit einer größern Menge Luft gemischt ist.

Der elastische Dunst löset sich in der Luft chemisch auf. Wie wird nun dieser elastische Dunst, welchen die sanfte Handwärme hervorbringt, und der in die

Zwi-

Zwischenräume der Luft eindringt, mit der Luft vermischt? Geschieht diese Mischung auf eine grobe und bloß mechanische Weise, oder durch eine wirklich chemische Weise?

Die vollkommene Durchsichtigkeit einer von Dünsten gesättigten Luft, die man gleich nach einem Regen hat, die Vermischung der Dünste durch die Wärme, ihre geschwinde Entstehung durch die Kälte, ihre innige Vereinigung mit der Luft, ohngeachtet ihrer verschiedenen Dichtigkeit, sind eine gewisse Anzeige von einer innigsten Verbindung zwischen den Elementen der Dünste und der Luft, oder eine wahre chemische Auflösung.

Die Auflösung wird durch die Bewegung der Luft befördert. Diese Auflösung kann nicht gehörig vollbracht werden, wofern nicht einige Bewegung, oder einige Erschütterung dazu kömmt, welche die Vermischung der Luft mit Dünsten befördert. Und durch diese Betrachtung sowohl, als nach den vorhergehenden Grundsätzen, kann man von den sonderbaren Versuchen des Abts Fontana den Grund angeben.

Dieser sinnreicher Naturforscher hat durch zahlreiche und sehr weit ausgetriebene Versuche im Journal de Phyf. 1779. T. gezeigt, daß bey den günstigen Umständen des Destillirens, bey solchen nämlich, da die Retorte sehr stark erhitzt und die Vorlage abgekühlt ist, gleichwohl keine Destillirung, und nicht einmal Ein Tropfen Feuchtigkeit erfolgt, wenn die Retorte nicht mit einer Vorlage durch einen langen, engen und zugeschmelzten Hals verbunden ist.

Schöner Versuch des Abts Fontana. Es scheint ganz offenbar, daß die Luft in diesen Gefäßen auf die obere Schicht der Feuchtigkeit in die Retorte drückt, und zwar um so viel stärker, um so viel die Wärme ihre Elasticität vermehrt. Dieser Druck widersteht demnach der Bildung oder der Entwickelung des elastischen Dunstes, dahingegen, wenn die Gefäße nicht zugeschmelzt wären, der Dunst einen Theil der Luft würde haben heraustreiben, und sich dadurch bilden können; er würde sich ausgedehnt haben, würde in den Recipienten getreten, und darinnen durch die Kälte nach und nach mehr verdickt worden seyn.

Neuer Versuch, welcher diese Erklärung bestätigt. Man kann es durch einen Versuch erweisen, daß bloß die Luft durch ihren Druck sich dem Aufsteigen der Dünste, und folglich der Destillation widersetzt. Denn man kann eine wahre Destillirung in zugeschmolzenen Gefäßen, wie des Fontana seine waren, darstellen, die von ihnen bloß darinnen abgehen, daß sie von Luft gereinigt sind.

Man gebraucht zu diesem Versuche ebenfalls unser kleines beschriebenes Instrument. Läßt man die gesammte Feuchtigkeit in eine von den beyden Kugeln, z. E. in die Kugel A. unsrer Fig. 19. herübergehen, und hält man an die andre leere die Hand so lange, bis sie ganz trocken geworden; kehrt man alsdann das Instrument um, so daß die zwey Kugeln A. und B. niedriger zu liegen kommen, als die Röhre CD., so tritt alsdann die Feuchtigkeit unten in die Kugel A. und füllet die

Hälfte

Hälfte derselben A G F an. Man lasse darauf die Kugel B. loß, halte das Instrument immer noch umgekehrt, und umfasse die Kugel A., worinnen die Flüßigkeit ist. Nun wird die Kugel B. die ihr von der Hand mitgetheilte Wärme verlieren, hingegen die Kugel A. warm werden, und die in ihr befindliche Flüßigkeit sich nach und nach in einen elastischen Dunst auflösen, welcher ungehindert durch die Röhre C D. in die Kugel B. übergeht, und sich daselbst nach und nach an ihren kühlen Wänden verdickt und ansetzt. Diese Einrichtung ist nun völlig so, wie des Abts Fontana seine. A. ist die Retorte, B. der Recipient, und die Röhre C D. stellt die beyden zusammengeschmelzten Hälse vor. Auch ist die Operation völlig so, wie eine Destillirung, so daß, wenn die Kugeln Weingeist mit Orseille gefärbt enthalten, und man das Verfahren mit aller erforderlichen Aufmerksamkeit anstellt, der Weingeist in der Kugel B. sich gänzlich ohne Farbe ansetzt. Weil diese Farbe kein flüchtiges Wesen ist, und sich nicht in Dünste auflöset. Wenn daher das Destilliren zur Hälfte vollbracht ist, so erscheint die Flüßigkeit in der Kugel vollkommen klar und ohne Farbe, in der andern aber dunkelroth.

Da es sehr beschwerlich seyn würde, die Kugel A. während dem Versuche, die ganze Zeit über in der Hand zu halten, so kann man sie in laues Wasser oder in die Sonne bringen, während daß die Kugel B. kalt bleibt. Verlangt man, daß der Uebergang der Flüßigkeit ganz ungefärbt bleibe, so darf man die Kugel, welche den Recipienten macht, nur zwey oder dreymal mit Einem Tropfen des stärksten Weingeistes bestreichen, welcher schnell verdünstet.

Hier

Hier geht demnach eine wirkliche Destillirung vor, weil der elastische Dunst in dem Gefäße sich mit völliger Freyheit bildet, und mit eben der Freyheit aus der Retorte in den Recipienten übergeht.

Im Gegentheile, wenn die Luft eingeschlossen ist, und ihre Federkraft wieder in der Veranstaltung des Fontana durch die Wärme vermehrt wird, so hält diese Luft den Dunst zurücke, hindert denselben aufzusteigen und unmittelbar in den Recipienten überzugehen. Nun kann, nach unsern Beobachtungen über die Zähigkeit der Luft, dieser Dunst nicht mitten durch sie durchgehen. Denn die in der engen Röhre, oder in dem Halse, zwischen den beyden Kugeln eingeschlossene Luft, kann sich daselbst nicht, wie es seyn sollte, frey bewegen, folglich sich mit den Dünsten nicht vermischen, selbige auflösen, und sie aus einem Gefäße in das andre fortbringen. Und weil daher bey dieser Einrichtung die Dünste weder unmittelbar noch durch Beyhülfe der Luft übergehen können, so folgt, daß sie ganz und gar nicht übergehen, und daß also keine Destillirung geschieht. Man kann überdem noch beweisen, daß nicht etwa die Verschließung des Wassers in dem Gefäße, sondern die erzwungene Stockung in dem Retortenhalse sich der Erzeugung der Dünste und ihrer Fortbringung widersetzt. In der That, wissen alle Naturforscher, und Fontana hat es durch neue Versuche bewiesen und bestätigt, daß die Dünste im Innern der Gefäße, selbst wenn sie äußerst genau verklebt sind, entstehen und sich bewegen, wenn nur die in diesen Gefäßen eingeschlossene Luft genug Freyheit hat, sich dar-

darinnen zu bewegen, und sich mit ihnen innigst zu vermischen.

Die zur Auflösung der Dünste nothwendige Bewegung der Luft hindert keinesweges, daß wir sie als eine wahre chemische Auflösung ansehen. Sie beweiset bloß die Zähigkeit oder das Zusammenhalten der Theile in der Luft oder im Dunste; sie beweiset nämlich, daß die Verwandschaft zwischen den Theilchen der Luft und den Dünsten, die Verwandschaft des Zusammenhanges, wodurch Lufttheile mit Lufttheilen und Dunsttheile mit Dunsttheilen vereinigt werden, nicht sehr übertrifft. Wie viele eigentliche chemische Auflösungen haben wir nicht, die sich nicht anders, als durch Schütteln, durch Zertheilen, Zerreiben, Ausdünsten, zuwege bringen lassen; Mittel, die alle dahin abzielen, den wechselsweisen Zusammenhang der Theile des auflösenden Körpers zu vermindern.

---

3) Von der Ursache des Kochens des Wassers und der dazu erforderlichen Wärme, vom Herrn Achart.

Tab. XI. Fig. 2.

(Ein Auszug aus dem 1. Bande seiner Sammlungen physicalischer u. chemischer Abhandl. Berlin 1783. gr. 8. S. 213 fgg.)

Ich werde mit der Untersuchung der Ursachen des Kochens überhaupt den Anfang machen. Um alle damit

verknüpfte Umstände genauer beobachten zu können, lasse ich von Luft gereinigtes Wasser, in einem gläsernen, über glühende Kohlen frey hangenden Kolben kochen. Wenn das Kochen anfängt, entstehen auf dem Boden des Kolbens Blasen von einer elastischen Luft ähnlichen Flüßigkeit. Da solche leichter sind als das Wasser, so steigen die Bläschen nach der Oberfläche des Wassers, und verschwinden, wenn sie von dem Wasser in die Luft übergehen. Je stärker das Wasser kocht, desto zahlreicher sind diese Blasen. Ihr beständiges Aufsteigen und die Bewegung, vermöge welcher sie von den am meisten erhitzten Theilen des Gefäßes nach der Oberfläche des Wassers getrieben werden, verursachet die Bewegung der ganzen Masse des Wassers und die wellenförmige Bewegung seiner Oberfläche. Wenn diese Blasen entstehen, so kocht das Wasser, und es hat alsdann den größten Grad der Hitze, den es bey gleichbleibendem Druck der Atmosphäre erhalten kann.

Nach der Meynung der ältern Naturforscher, bestehen diese Blasen, aus der in dem Wasser enthaltenen, oder durch selbiges erzeugten Luft. Ihr luftartiges Ansehn hat vermuthlich die Naturforscher zu diesem Irrthum verleitet. Es ist leichtlich zu beweisen, daß diese Meynung irrig ist, und auf eine unwidersprechliche Art darzuthun, daß diese Blasen nicht aus Luft bestehen. Es ist hierzu hinreichend Wasser kochen zu lassen, welches man entweder durch vorhergehendes Kochen, oder durch die Luftpumpe, von der in seinen Zwischenräumen enthaltenen Luft befreyet hat, und zwar in solchen Gefäßen, an deren Oeffnungen man ausgedrückte Blasen befesti-

gen

gen kann. Man wird, wenn die Blasen entweder mit Wasser, oder auf eine andere Art beständig kalt erhalten werden, wahrnehmen, daß sie gar nicht aufschwellen, welches doch nothwendig geschehen müßte, wenn die Blasen, die so häufig in dem kochenden Wasser aufsteigen, Luftblasen wären. Wenn die Blasen, welche an der Mündung der Gefäße, worin das Wasser gekocht wird, befestiget sind, sich bis auf einen gewissen Grad erhitzen, so schwellen sie so auf, als wenn man sie durch eingeblasene Luft ausdehnt, mit dem Unterschiede aber, daß sie durch Erkältung gleich wieder zusammenfallen.

Die Beobachtung, welche ich eben angeführt habe, beweiset, daß die in der kochenden Flüßigkeit aufsteigende Blasen keine Luftblasen sind, sondern aus einem Dampfe bestehen, welchen die Kälte verdickt, dessen Elasticität nur durch die Hitze entstehet, und nicht so wie die Elasticität der Luft beständig ist.

Um nun die Ursache des Kochens anzugeben, bemerke ich, daß die Flüßigkeit beym gleichbleibendem Drucke der Atmosphäre nur einen bestimmten Grad von Hitze annehmen könne, ohne sich in elastische Dämpfe zu verwandeln, die so lange, als sie einen größern Grad der Hitze haben, als die kochende Flüßigkeit hat, elastisch bleiben wird. Dieses vorausgesetzt, werden die Theile einer erwärmten Flüßigkeit, welche den Ort des Gefäßes berühren, der die Hitze vom Feuer unmittelbar erhält, nachdem sie den Grad der Hitze erhalten haben, welchen sie, ohne in Dämpfe verwandelt zu werden, durch die Zunahme der Hitze in Dünste aufgelößt, und in eine dem

Ansehn nach luftartige Flüßigkeit verwandelt werden. Die Blasen, die sie hervorbringen, werden nach der Oberfläche, vermöge ihrer Leichtigkeit, sich bewegen, und werden auf diese Art alle Erscheinungen der kochenden Flüßigkeit hervorbringen.

Aus dem, was ich gesagt habe, ist es leicht, sich einen Begriff von der Ursache des Kochens zu machen, und auch zu erklären, warum die bis zum Kochen erhitzte Flüßigkeit keinen größern Grad der Hitze annehme; denn im Falle ein Theil der Flüßigkeit einen größern Grad der Hitze annehmen sollte, so würde solcher in demselben Augenblick in elastische Dünste aufgelößt, und auf diese Art von der übrigen Masse getrennt werden. Folglich wird eine jede Flüßigkeit bey dem Kochen den größten Grad der Hitze, den sie anzunehmen fähig ist, haben müssen, und dieser Grad der Hitze wird durch den bestimmt seyn, den die Flüßigkeit annehmen kann, ohne sich in elastische Dämpfe aufzulösen. Es hängt also von der Natur der Flüßigkeit und besonders von ihrer Flüchtigkeit ab, welche in einem gewissen Verhältnisse seiner Fähigkeit ist, durch Hitze in Dämpfe aufgelößt zu werden.

Weil das Kochen einer Flüßigkeit, die Verwandlung ihrer am stärksten erhitzten Theile in einen elastischen Dampf voraussetzt: so folgt daraus, daß alles dasjenige, welches die zur Verwandlung einer Flüßigkeit in Dämpfe nöthige Entfernung ihrer Theile verhindert, auch ihr Kochen verzögern, und den Grad der Hitze, den sie vor dem Kochen annimmt, vergrößern muß. Der Druck der Luft auf die Oberfläche einer Flüßigkeit, muß nothwendig

einen

einen Theil der Kraft zerstören, mit welcher das Feuer die Theile der Flüßigkeit zu entfernen, und in Dämpfe zu verwandeln strebt. Es wird also die Flüßigkeit vor dem Kochen einen Grad der Hitze annehmen, dessen Verstärkung im Verhältniß der durch den Druck der Luft zerstörten Kraft ist, mit welcher das Feuer seine Theile zu entfernen, und in Dampf aufzulösen strebt. Auf diese Art erklärt man sehr leicht, warum die Flüßigkeiten bey dem Kochen und verschiedenen Barometerhöhen einen verschiedenen Grad der Hitze erhalten.

Um durch Versuche das Verhältniß der Grade der Wärme einer kochenden Flüßigkeit zu dem Druck der Luft auf ihre Oberfläche bestimmen zu können, habe ich folgendes Instrument Tab. XI. Fig. 2. verfertigen lassen. b, e, c. ist ein gläserner Recipient. d. eine Pumpe, mit welcher man die im Recipienten befindliche Luft verdünnen kann. b c. ein messingener Teller, welcher auf die Oeffnung des Recipienten dergestalt gekittet ist, daß die äußere Luft vollkommen abgehalten wird. k l m n. ist ein messingenes cylindrisches Gefäß, welches man in den Teller b c. einschrauben kann. Am obern Theil ist der Recipient durchbohrt, um daran eine Glasröhre e f g. von 2 bis 3 Linien im Durchmesser, einkitten zu können. Diese Röhre ist so gekrümmt, wie es die Figur andeutet. Ihre Oeffnung ist im Queckſilber, womit das Gefäß h i. angefüllet wird, untergetaucht. In p. ist der Recipient auch durchbohrt. In der Oeffnung wird die Röhre h, p, i, q. eines Thermometers luftdicht eingekittet. Dieses Thermometer, dessen Kugel $9\frac{1}{4}$ Zoll vom Boden des cylindrischen Gefäßes k l m n. entfernt ist,

ist so gebogen, wie es die Figur anzeiget, und mit einer nach Reaumur eingetheilten Skale, wo nämlich der Raum zwischen dem Punkte des siedenden Wassers und des thauenden Eises, in 80 gleiche Theile getheilet ist, versehen. Die Basis des Recipienten, oder vielmehr der messingene Teller, der sie verschließt, ist auf dem Dreyfuß r s t. befestiget, unter welchem eine Spiritus-lampe o. stehet.

Um diese Maschine, welche dazu dient, den Grad der Hitze einer kochenden Flüßigkeit zu bestimmen, wenn die Luft auf ihrer Oberfläche verschiedene und bekannte Grade der Verdünnung hat, zu gebrauchen, füllt man das cylindrische Gefäß k l m n. mit der Flüßigkeit, über welche man Versuche anstellen will, und schraubet solches an den Teller b e. dergestalt an, daß die Luft in dem Recipienten mit der äußern keine Gemeinschaft hat. Hierauf stellet man die angezündete Lampe o. unter das Gefäß k l m n. und verdünnt mit Hülfe der Pumpe d. die Luft in dem Recipienten a. Der Grad der Verdünnung der Luft, wird durch das Aufsteigen des Queckſilbers in der Röhre g f e. bestimmt. Nachdem man solche aufs genaueste beobachtet, bemerkt man den Stand des Thermometers, wenn die Flüßigkeit in dem Gefäße k l m n. recht stark kocht. Der Grad der Hitze, den solcher anzeiget, und auf welchem er unverändert stehen bleibt, mit der Höhe des Queckſilbers in der Glasröhre g f e. verglichen, bestimmt bey einem jeden Versuche das Verhältniß des Grades der Wärme der kochenden Flüßigkeit zu dem Grade der Verdünnung der sie umgebenden Luft und folglich auch zum Druck derselben, auf die Oberfläche der Flüßigkeit.

Diese Versuche erfordern die größte Aufmerksamkeit, wenn ihre Erfolge nicht zu falschen Schlüssen verleiten sollen, indem beym Kochen ein Theil der Flüßigkeit in elastische Dämpfe aufgelößt wird, welche, so wie die Luft, vermöge ihrer Elasticität auf die Oberfläche der Flüßigkeit drücken, und das Fallen des Queckfilbers in die Röhre e f g verursachen. Man muß daher beständig bey diesem Versuche die Pumpe, so bald es nöthig ist, in Bewegung setzen, damit die Höhe des Queckfilbers e f g unter der ganzen Dauer des Versuchs dieselbe Höhe behalte, welches höchst nöthig ist, damit der Druck auf die Oberfläche der Flüßigkeit unverändert bleibe. Uebrigens ist es bey diesem Versuche gleich, ob der Druck durch Luft oder durch elastische Wasserdämpfe hervorgebracht wird.

Mit Hülfe dieses Instruments habe ich die mit verschiedenen Höhen des Queckfilbers in der Röhre g f e übereinstimmenden Grade der Wärme des kochenden Wassers und Weingeistes, so wie solche in folgender Tabelle angezeiget sind, gefunden. Die erste Columne zeiget die Höhe des Queckfilbers in der Röhre g f e, und folglich die Grade der Verdünnung der Luft an. Die zweyte enthält die damit übereinstimmenden Grade der Hitze des kochenden Wassers. In der dritten findet man die Grade der Wärme, welche der Weingeist bey Kochen angenommen hat. Er muß zu diesem Versuche höchst rectificirt seyn, damit, wenn ein Theil verdunstet, der übrigbleibende noch von gleicher Beschaffenheit ist.

Höhe des Queckſilbers.	Wärme des Waſſers.	Wärme des Weingeiſtes.
$1\frac{7}{9}$	$78\frac{2}{3}$	$62\frac{3}{4}$
$2\frac{7}{9}$	$77\frac{3}{4}$	$62\frac{1}{4}$
$3\frac{7}{9}$	$76\frac{3}{4}$	$61\frac{1}{2}$
$4\frac{7}{9}$	$75\frac{3}{4}$	$60\frac{1}{2}$
$5\frac{7}{9}$	$74\frac{3}{4}$	60
$6\frac{7}{9}$	$73\frac{2}{3}$	$59\frac{1}{4}$
$7\frac{7}{9}$	$72\frac{3}{4}$	$58\frac{1}{4}$
$8\frac{7}{9}$	72	$57\frac{3}{8}$
$9\frac{7}{9}$	71	$56\frac{3}{8}$
$10\frac{7}{9}$	70	$55\frac{5}{8}$
$11\frac{7}{9}$	$68\frac{7}{8}$	$54\frac{1}{2}$
$12\frac{7}{9}$	$67\frac{3}{4}$	53
$13\frac{7}{9}$	$66\frac{2}{3}$	52
$14\frac{7}{9}$	65	51
$15\frac{7}{9}$	$63\frac{1}{2}$	$49\frac{3}{4}$
$16\frac{7}{9}$	$61\frac{7}{8}$	$48\frac{1}{4}$
$17\frac{7}{9}$	$60\frac{1}{2}$	$46\frac{3}{4}$
$18\frac{7}{9}$	$58\frac{1}{4}$	$45\frac{1}{2}$
$19\frac{7}{9}$	$56\frac{3}{4}$	—
$20\frac{7}{9}$	$54\frac{3}{4}$	—
$21\frac{7}{9}$	$52\frac{1}{4}$	—
$22\frac{7}{9}$	—	—

Betrachtet man die in dieſer Tafel angezeigten Erfolge der Verſuche, ſo wird man ſich leicht überzeugen, daß bey geringen Graden der Verdünnung der Luft, die Grade der Wärme der kochenden Flüßigkeiten beynahe in geraden Verhältniſſen der Verdünnung der Luft ſind. Die von dieſer Regel abweichenden Erfolge können, da

die

die Abweichungen bald positiv bald negativ sind, den Fehlern in dem Versuche und Beobachtungen, welche vollkommen zu vermeiden unmöglich ist, zugeschrieben werden.

Bey beträchtlichen Graden der Verdünnung der Luft findet dieselbe Regel nicht mehr statt, und die Grade der Wärme der kochenden Flüßigkeiten sind nicht mehr in direktem Verhältnisse der Verdünnung der Luft, wie solches aus der vorhergehenden Tabelle folgt. Die darinnen enthaltenen Versuche beweisen vielmehr, daß bey beträchtlichen und verschiedenen Verdünnungen der Luft die Verminderungen der Grade der Wärme der kochenden Flüßigkeit in zunehmender Proportion fortgehen. Es ist kein Zweifel, daß diese Progreßion fortgehet. Um solche zu bestimmen, wird ein sehr reizbares Thermometer erfordert.

4) Beschreibung des von dem Herrn de Lyle de Saint-Martin erfundenen sehr einfachen und gemeinnützigen Ventilators. (Journ. de Phys. Sept. 1788.)

Tab. XI. Fig. 3.

Erklärung der Zeichnung. Vt. die verticale Röhre. ABCD. die Mündung dieser Röhre. ABLP. der untere Huth. NMQ. der obere Huth. R. der Kasten, in dem sich die untere Oefnung der verticalen Röhre VT. befindet. SSSS. sind Oeffnungen an dem

Kasten, die durch Schieber nach Gefallen bald mehr bald weniger geöffnet oder verschlossen werden können.

a. ist ein bloßer Ansatz, der nicht zur Maschine gehört, und blos dazu dient, mit der eben beschriebenen Maschine einen Versuch anzustellen. Dieses geschiehet, wenn man mit dem Innern des Kastens durch eine der Oeffnungen S. wie hier bey g. die verticale oben in einen Haken gekrümmte Röhre verbindet, und dann, so wie hier bey c. einen starken Luftzug zwischen den beyden Hüthen bewirkt. Die Folge davon wird seyn, daß, wenn alle Oeffnungen S. verschlossen sind, eine vor die Röhre a. bey b. gehaltene Lichtflamme in diese Röhre hinein getrieben wird. Ein deutlicher Beweiß des Einströmens der Luft.

Von der Größe und Form der Hüthe, als der wesentlichsten Theile der Maschine. Die Größe der Maschine richtet sich ganz allein nach dem Durchmesser der Oeffnung ABCD. der durchaus gleich weiten Röhre VT., durch welche die Luft ausgetrieben wird. Ist diese einmal bestimmt und festgesetzt, so verhält sich die Größe, die Form, die Lage der Theile wie folget.

Aus dem Punkte B. wird ein Zirkel blind gezogen, dessen Radius $= 1\frac{1}{2}$ AB., so daß er die Seite E. der verticalen Röhre VT. in F. schneidet. Aus F. wird ein zweyter Zirkel HI. blind gezogen, dessen Radius $=$ AB. Beyde Zirkel nun werden sich in L. schneiden. Von dem Punkte L. bis nach B. ziehet man eine gerade Linie.

Die

Die Länge dieser Linie und der Winkel L B T. bestimmen die Höhe, Weite und Form des untern Huths.

Von einer Seite der Oeffnung A B C D., z. B. von der Seite B., wird auf den verlängerten Durchmesser A B. ein Punkt M. angenommen, dessen Entfernung von B = 1½ A B. Auf B. wird eine Perpendikularlinie B N = A B errichtet. Aus dem Punkte N. wird eine mit A B gleich große und genau parallel gehende Linie gezogen, hernach M. mit N. durch eine Linie vereiniget, wodurch nun auch die Höhe, Weite und Form des obern Huths bestimmt wird. Dieser obere Huth wird nun durch 4 Streben, wie hier M O., deren scharfe Seiten gegen den Wind stehen, an den untersten befestiget.

Durch den obern Huth wird bewirket, daß der Regen nicht in die Röhre V T. eindringen kann, und daß die ungleichen Bewegungen der Luft abgehalten werden, die Wirkungen der Maschine zu stören.

Der untere Huth befördert den Zug der Luft, und giebt ihm eine solche Richtung, daß der Stoß nicht nach dem Innern der Röhre gehen kann.

Aus dieser Beschreibung läßt sich leicht wahrnehmen, daß die Maschine blos durch den, von dem Zuge der Luft gehinderten Druck der Atmosphäre wirke, daß die Luft in dem Zimmer, wo sich der Kasten R. befindet, durch die Oeffnungen S S. in den Kasten trete, und dann durch die Röhre V T., auf die der Druck der Atmo-

sphäre aus dem eben angeführten Grunde weniger Einfluß hat, ausgetrieben werde.

Diese Maschine, die mit der größten Bequemlichkeit aller Orten, wo man ungesunde Luft wegschaffen und reinere an deren Stelle bringen will, angebracht werden kann, und die bey rauchenden Caminen eine nützliche Anwendung finden wird, hat die besondern Vorzüge, daß sie äußerst einfach ist, wenig kostet, und für sich allein ohne Beyhülfe einer andern Kraft wirket.

5) Die Färberey der Aquavite.

§. 1. Eine dunkelrothe Tinktur aus Heidelbeeren. Man nimmt z. E. eine Metze frische Heidelbeere, thut dieselben entweder in ein gut verzinntes kupfernes Castrol, oder in einen ganz neuen irdenen Tiegel, setzt diesen über mäßiges Feuer, und läßt sie kochen. So wie die Heidelbeeren recht kochen und anfangen Saft zu geben, so thut man ohngefähr 1 Loth Cremor tartari hinzu, rührt es mit einem hölzernen Spatel recht untereinander, gießt es hernach durch eine etwas feine Leinwand, und preßt alles reine aus. Diese Tinktur füllet man nunmehro auf Bouteillen, gießt in jedwede derselben etwas von recht gutem, wenigstens zweymal abgezogenem Spiritus, und hebet alles an einem nicht zu warmen Orte zum künftigen Gebrauche auf. Mit dieser Tinktur kann man nicht nur den Aquaviten eine Couleur wie Medoc- oder Pontacwein geben, sondern auch schöne lichte rothe Couleuren dadurch machen.

§. 2. Gelbe Tinktur. Man nimmt 4 Loth wilden Safran, gießt darauf eine Kanne oder zwey Pfund recht guten Weingeist, setzt es einige Zeit in gelinde Wärme; so erhält man eine schöne gelbe Tinktur, die man zu allen gelbfarbigten Aquaviten am besten gebrauchen kann, weil dieser Safran gänzlich ohne Geruch und Geschmack ist. Die beste gelbe Farbe giebt zwar der gewöhnliche Safran; allein man kann dergleichen Tinktur nur nicht zu allen Aquaviten gebrauchen, weil sein gar zu starker Geruch und Geschmack manchen Liqueren einen widrigen Geschmack mittheilt.

§. 3. Eine zweyte gelbe Farbentinktur. Man nimmt von dem im Sommer blühenden sogenannten gelben Lack die Blätter, trocknet sie im Schatten, thut hiervon 4 Loth in eine Bouteille, gießt 2 Pfund guten Weingeist darauf, setzt die Bouteille eine Zeitlang bey gelinde Wärme, und verwahret sie mit einem Stöpsel; so erhält man nicht nur eine sehr schöne Tinktur von gelber Farbe, sondern auch von Geschmack.

§. 4. Eine dritte Art von gelber Tinktur. Man nimmt 4 Loth recht fein gestoßenen Curcume, thut ihn in eine Bouteille, gießt darauf 2 Pfund doppelt abgezogenen Spiritum, verwahret die Bouteille, setzt sie einer gelinden Wärme eine Zeitlang aus, damit sich alles gut ausziehe, und hebt es zum Gebrauch auf.

§. 5. Himmelblaue Farbentinktur. Man nimmt 1 Loth von dem feinsten Indig, welcher zu einem recht zarten Pulver gemacht worden, thut ihn in eine

Kan:

Kannen-Bouteille von Glas, und gießt 1½ Loth Vitriolöl dazu. Das Vitriolöl gießt man sehr behutsam nur nach und nach in die Bouteille (aber nicht in der Stube, sondern im Freyen), man hüte sich aber, die Nase zu nahe über die Bouteille zu halten, damit man den in Menge aufsteigenden Dampf nicht einziehe; rühret diese Masse einigemal wohl um, und läßt sie unzugestöpselt stehen, bis der Indig aufgelößt ist, welches ohngefähr innerhalb 36 — 40 Stunden geschehen wird, wenn man das rechte, zu dieser Absicht zubereitete Vitriolöl nimmt. Nachdem sich der Indig vollkommen aufgelößt hat, gießt man 1 Pfund recht guten und doppelt abgezogenen Weingeist darauf, und stopft sodann die Bouteille zu. Mit wenigen Tropfen dieser Tinktur kann man eine ganze Kanne Spiritus sehr schön blau färben.

§. 6. Grüne Farbentinktur. Wenn man Aquavit schön grün färben will, so färbt man ihn zuerst mit der Tinktur §. 5. blau, alsdann gießet man nur sehr wenig von der gelben Tinktur §. 4. darunter, je nachdem man's hell- oder dunkelgrün haben will; so entstehet daraus die grüne Farbe.

§. 7. Violette Farbentinktur. Man nimmt 1½ Loth sehr zartgestoßene Cochenille, thut sie in eine Kannen-Bouteille, gießt 1 Pfund recht guten zweymal abgezogenen Spiritus darauf, verwahrt die Bouteille, und setzt sie eine Zeitlang in gelinde Wärme. Mit dieser Tinktur kann man verschiedene Couleuren bereiten, je nachdem man viel oder wenig unter den Aquavit gießt.

§. 8. Leibfarbne Tinktur. Man nimmt ¼ Pfund feinen zu Pulver gemahlnen Fernambuck und 2 Pfund Spiritus, und verfährt wie schon gelehret.

---

6) Verfertigung guter Aquavite durch bloßes Aufgießen des Branntweins oder Weingeistes.

Man kann blos durch Aufguß (also ohne Destillation) verschiedene Sorten theils schlechte, theils gute Aquavite bereiten, oder das Feine aus den Gewürzen und Kräutern extrahiren und ausziehen. Wie man schlechte Sorten durch Aufguß verfertigen könne, davon wird hier nicht die Rede seyn, sondern blos von verschiedenen guten Aquaviten, denn die schlechtern Sorten, wo man nämlich blos ordinairen Branntwein auf gewisse Gewürze und Kräuter gießt, sind leicht zu verfertigen, wenn man die guten zu bereiten verstehet.

So gut nun aber diese Verfertigungsart, blos durch Aufguß gute Sorten Aquavite und Liqueure zu bereiten, so wenig ist es doch möglich, dieses Verfahren bey allen Sorten anzuwenden, und zwar aus dem Grunde, weil viele eine weiße Farbe haben sollen, welches bey dieser Bereitungsart nicht möglich ist, indem der Spiritus die Farben von den so mancherley Ingredienzien an sich nimmt, folglich muß man hierbey bloß auf farbige Aquavite und Liqueure Rücksicht nehmen.

Da nun die in der Folge angeführten Aquavite feine Sorten ausmachen, so merken wir allhier ein für allemal an, daß der auf die angezeigten Gewürze und Kräuter aufzugießende Spiritus auch ganz fein, und von allen üblem Geschmacke gereiniget, auch wenigstens zweymal abgezogen seyn müsse. Dieses Abziehen kann lediglich mit Beymischung guten reinen Wassers geschehen. Also z. B. man hätte eine Abziehblase von 20 oder 24 Kannen, und man wolle 10—16 Kannen Branntwein abziehen (denn wenigstens der vierte Theil der Blase muß allezeit leer bleiben), so ziehet man den ordinairen Branntwein das erstemal (wenn es Branntwein genug ist) ohne Zuthuung einigen Wassers behutsam und ohne Phlegma mit herüberzutreiben ab; das zweytemal, wenn man zum Beyspiel von 16 Kannen Branntwein (je nachdem derselbe gut ist), 8 bis 10 Kannen Spiritus erhalten hat, gießt man wiederum soviel frisches reines Wasser hinzu, daß die Blase den vierten Theil leer bleibt, und wirft hierzu allenfalls ein paar Hände voll Küchensalz, 1 Loth Anis, und eben soviel Späne von Eichenholz, nebst einer kleinen in Stücken geschnittenen Zwiebel, mit in die Blase, treibt hierauf den Weingeist nach der mehrmalen gegebenen Vorschrift behutsam ab, und hebt diesen sodann zur Verfertigung seiner Liqueure durch bloßen Aufguß auf.

a) Rosoli.

Man nimmt Zimmet, aber ganz feinen, 3 Loth, getrocknete Citronenschalen, wovon das Mark oder inwendige Weiße recht gut ausgeschnitten worden, 2 Loth;

(Nota.

(Nota. Hat man frische Citronenschalen, so nimmt man die Schale von 3 Citronen statt der dürren.)

Cardamomen		1 Quent.
Muskatenblumen		1 Quent.
Süßholz	3 Loth,	
Violenwurzel		½ Quent.
Fenchel		1 Quent.
Anis	4 Loth.	

Alles dieses wird in eine große gläserne oder steinerne Flasche gethan, wenn alles vorhero fein klar gestoßen worden, vier Kannen von dem vorhergehenden angezeigten Weingeiste darauf gegossen, doch so, daß die Bouteille allezeit der dritte oder vierte Theil leer bleibt, mit Blasen gut verbunden, im Sommer an die Sonne, im Winter auf einen mäßigwarmen Ofen (worauf ein paar Querfinger hoch Sand seyn muß) gesetzt und wenigstens 14 Tage stehen gelassen, alsdann behutsam abgegossen, und mit 2 Pfund ordinairen Huthzucker, welcher mit 3 Kannen Wasser gehörig gekocht und geläutert worden, versetzt, und endlich nach einigen Tagen filtrirt.

NB. Auf diese Species kann man entweder annoch ein paar Kannen ordinairen guten, nicht fuseligt schmekkenden Branntwein gießen, noch 14 Tage bis 3 Wochen bey gelinder Wärme digeriren lassen, und sodann mit Syrup oder Farinzucker versüßen, mithin annoch einen zwar ordinairen, aber dennoch guten Aquavit daraus bereiten, oder aber, wenn man dieses nicht will, so nimmt man die Species von einigen dergleichen aufgesetzten Liqueuren, gießt hierauf einige Kannen guten Spiritus, thuts in die Abziehblase, und bereitet hieraus eine an-

6) Verfertig. guter Aquavite durch bloßes

dere gute Sorte unter dem Namen von Luftwasser, oder auch Magenwasser, je nachdem die Ingredienzien zu der einen oder andern Sorte am schicklichsten sind, welches ein Destillateur leicht aus seinen übrigen Arbeiten wird beurtheilen können.

b) Vortreffliches Magenwasser.

Man nimmt:	Cardamomen	3 Quent.
	Muskatennuß	3 Quent.
	Paradieskörner	2 Quent.
	Rosmarinblüthe	2 Quent.
	Majoran	2 Quent.
	Lavendelblumen	2 Quent.
	Feinen Zimmt	1½ Quent.
	Nelken	1½ Quent.
	Citronenschalen	1 Loth,
	Pomeranzenschalen	1 Loth,
	Calmus	2 Loth, 2 Quent.

Sämtliche Species werden theils gestoßen, theils geschnitten, und in eine große Flasche gethan, hierauf 2 Kannen Spiritus, wie vorhin angegeben worden, gethan, die Flasche wohl verwahrt, bey gelinder Wärme 14 Tage bis 3 Wochen stehen lassen, sodann abgegossen, und mit Zucker, wozu zwey Pfund ordinairer Huthzucker und 3 Kannen Wasser gebraucht werden, der, wie sichs gebühret, geläutert worden, versetzt, alsdenn aber nach Verlauf von einigen Tagen filtrirt. Die Species werden aufgehoben, und so wie vorher gemeldet worden, noch einmal genutzt.

c) Mandelliqueur.

Man nimmt: Bittere Mandeln ¾ Pfund;

diese werden gestoßen, in eine Flasche gethan, 4 Kannen gut bereiteter Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, und 14 Tage bis 3 Wochen bey mäßige Wärme gesetzt, sodann behutsam abgegossen, und mit Zuckerwasser, wozu 2 Pfund Zucker und 3 Kannen Wasser genommen worden, versetzt, und übrigens so behandelt, wie in dem Vorhergehenden gesagt worden.

d) Citronenliqueur.

Man nimmt: gutgetrocknete Citronenschalen ¾ Pfund; weicht diese zuvor eine Nacht in Wasser ein, macht sodann mit einem Messer das Mark oder die weiße inwendige Haut sauber heraus, schneidet dieselbe sodann mit einem sogenannten Wiegemesser recht klar, thut sie in eine große gläserne oder steinerne Flasche, gießt hierauf 4 Kannen von dem angezeigten Weingeiste, verwahrt die Flasche wohl, und setzt sie 14 Tage bis drey Wochen bey gelinde Wärme zum Extrahiren. Nach Verlauf dieser Zeit wird der Spiritus behutsam abgegossen, und mit Zuckerwasser, welches aus 2 Pfund Zucker und 3 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden ist, süße gemacht, alsdann in einigen Tagen darauf, wie gewöhnlich, filtrirt. Die zurückbleibenden Citronenschalen werden sodann noch einmal benutzt. Will man diesen Liqueur noch angenehmer machen, so tröpfle man in diesen Spiritus ½ Loth gutes reines Oleum de Cedro (Cedernöl), und vermische es recht gut.

e) Theeliqueur.

Man nimmt: Feinen grünen Thee 4 Loth,
Sternanis ½ Quent.

Beyde Species werden mit 2 Kannen kochenden Wasser in einem sehr reinen Gefäße aufgebrütet, zugedeckt, und ohngefähr eine Viertelstunde so stehen gelassen, alsdann aber abgeseihet. In diesem Wasser werden 2 Pfund Zucker aufgelößt, und mit 2 Kannen Spiritus, wie oben gemeldet, versetzt.

f) Zimmtliqueur.

Man nimmt: Feinen Zimmt 8 Loth;

stößt diesen zu Pulver, thut ihn in eine gläserne Bouteille, gießt hierauf vier Kannen Spiritus, verwahrt die Bouteille gut, setzt sie an mäßige Wärme, läßt sie 14 Tage bis 3 Wochen stehen, gießt hierauf den Spiritus ab, und versetzt ihn mit Zuckerwasser, welches aus 2 Pfund Zucker und 3 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden ist, und filtrirt denselben nach Verlauf von einigen Tagen.

Auf den Zimmt wird entweder noch einmal Weingeist gegossen, und nochmals drey Wochen lang in mäßiger Wärme stehen gelassen, macht hiervon eine zweyte Sorte, und der Rest wird nunmehro noch zum Abziehen mit verwendet.

g) Zimmt-

g) Zimmtblüthenliqueur.

Man nimmt: Zimmtblüthen 12 Loth,

zerstößt diese zu Pulver, gießt hierauf in eine Flasche 4 Kannen Spiritus, setzt die Flasche bey gelinde Wärme, läßt sie 14 Tage bis 3 Wochen stehen, und verfährt übrigens, wie im Vorhergehenden beym Zimmtliqueur gelehret worden.

h) Nelkenliqueur.

Man nimmt: Würznelken 4 Loth;

stößt diese zu Pulver, thut sie in eine Bouteille, gießt hierauf 4 Kannen Spiritus, setzt die Bouteille bey mäßige Wärme, läßt sie 14 Tage bis 3 Wochen stehen, gießt den Spiritus sodann ab, und versetzt ihn mit Zuckerwasser, welches aus 2 Pfund Huthzucker und 3 Kannen Wasser nach Vorschrift gemacht worden, läßt diese Mischung einige Tage stehen, und filtrirts sodann.

Mit dem Ueberbleibsel oder den Nelken verfährt man übrigens eben so wie beym Zimmtliqueur gesagt worden.

i) Pomeranzenliqueur.

Man nimmt: Trockene aber gute Pomeranzenschalen 1 Pfund;

reinigt diese recht gut von der innerlichen weißen Schale, schneidet sie vermittelst eines Wiegemessers recht klar, thut sie dann in eine Flasche, schüttet hierauf vom obigen Spiritus 4 Kannen, verwahrt die Flasche wohl, und setzt sie 14 Tage bis 3 Wochen bey gelinde Wärme, gießt

hierauf den Weingeist behutsam ab, versetzt diesen mit Zuckerwasser, welches aus $2\frac{1}{2}$ Zucker und 3 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden.

Das Residuum benutzt man wie beym Zimmtliqueur.

k) Muskatenliqueur.

Man nimmt: Muskatenblumen 4 Loth,
Muskatennüsse 2 Loth;

beydes wird klar gestoßen, in eine Bouteille gethan, vier Kannen von obigem Spiritus darauf gegossen, die Bouteille gut verwahrt, 14 Tage bis 3 Wochen bey gelinde Wärme gesetzt, alsdann behutsam abgeseiht, und mit Zuckerwasser, welches aus $2\frac{1}{2}$ Pfund Zucker mit 3 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, versetzt.

Das Zurückgebliebene, oder den Satz, benutzt man nach der gegebenen Vorschrift.

l) Kaffeeliqueur.

Man nimmt: Guten Martinique-Kaffee $1\frac{1}{2}$ Pfund.

Dieser wird nicht gar zu scharf gebrannt, sodann fein gemahlen, in eine Bouteille gethan, 4 Kannen Spiritus darauf gegossen, die Bouteille wohl verwahrt, bey gelinder Wärme ohngefähr 8 bis 14 Tage gesetzt, sodann behutsam abgegossen, mit Zuckerwasser, welches aus 2 Pfund und 3 Kannen Wasser vorschriftsmäßig bereitet worden, versetzt, und nach einigen Tagen filtrirt.

Der Satz kann ebenfalls noch einmal, wie beym Zimmtliqueur genutzt werden.

m) Wachol-

m) Walcholderbeerliqueur.

Man nimmt: Ausgesuchte Wacholderbeere 1 Pfund,
Zimmtblüthen 2 Loth,
Nelken 1 Loth;

macht alles klar, thuts in eine Flasche, gießt hierauf 4 Kannen Spiritus, setzt die Flasche ohngefähr 14 Tage bis 3 Wochen bey gelinde Wärme, seihet den Spiritus alsdann behutsam ab, versetzt ihn mit Zuckerwasser, welches aus 2 Pfund Zucker und 3 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, und verfährt ferner wie bey dem Vorhergehenden gesagt worden ist.

n) Himbeerenliqueur.

Man nimmt: Recht reif gewordene Himbeeren
5 Pfund,
Feingestoßene Zimmtblüthen 3 Loth,
Oleum de Cedro 2 Quent.

Dieses wird zusammen in eine Flasche gethan, 4 Kannen Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, 14 Tage bey gelinde Wärme gesetzt, alsdann behutsam abgeseiht, und mit Zuckerwasser, welches aus $2\frac{1}{2}$ Pfund Zucker mit 3 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, versetzt, alsdann aber nach Verlauf von einigen Tagen gehörig filtrirt.

Das Zurückgebliebene oder der Satz wird entweder zu andern guten Aquaviten mitgenommen und in der Blase abgezogen, oder aber man schüttet noch einmal ein paar Kannen Spiritus darauf, läßt es wieder so lange bey der Wärme stehen, und macht hieraus eine etwas geringere Sorte.

7) Die Erd- und Steinarten chemisch zu untersuchen. Nach Herrn Wiegleb.

Eine jede Erde oder Stein wird in möglichst reinem Zustande zur Untersuchung erwählt, und von allen fremdartigen Theilen abgesondert. Die Erden werden darauf fein gerieben, und die Steine, so aus vorzüglicher Härte eine freye Zerreibung nicht gestatten, durch Ausglühung und Ablöschung mürbe gemacht, damit sie sich zu feinem Pulver reiben lassen. Hierzu können keine andere als feste steinerne, oder besser gläserne Mörser gebraucht werden. In der Voraussetzung, die sich auf die Erfahrung gründet, daß die allermeisten erdigten und steinigten Körper in der Natur, aus verschiedenen erkannten einfachen Erdsorten zusammengesetzt sind, müssen nun solche durch verschiedene Säuren, dergestalt von einander zu scheiden gesucht werden, daß man die auflöslichen von der einzigen mehr unauflöslichen Kieselerde auszieht, und die aufgelößten Sorten alsdann aus der Auflösung einzeln wiederum von einander abscheidet.

Das dazu vorbereitete Erd- oder Steinpulver kann auf eine zwiefache Weise angegriffen werden. Erstlich kann man eine gewisse Menge desselben, in einer Retorte mit starker Salzsäure überschütten, und dabey beobachten, ob eine Aufbrausung sich ereignet. Geschiehet dies, so ist es gemeiniglich ein sicheres Zeichen von einer sich auflösenden Kalkerde; jedoch darf man aus der nicht bemerkten Aufbrausung keinesweges sogleich urtheilen, daß keine Kalcherde vorhanden wäre, weil diese oft gegenwärtig seyn kann, aber wegen der festern Verbindung

mit

mit andern nicht sogleich angegriffen wird. Inzwischen bleibt dies nur eine vorläufige Bemerkung, man destillirt alles vielmehr bis zur gänzlichen Trockenheit ab. Den Rückstand in der Retorte glühet man darauf in einem Schmelztiegel gelinde, und lauget ihn mit destillirtem Wasser aus *). Ist nun eine Kalcherde von der Salzsäure ausgezogen und aufgelöset worden, so wird diese nach ihrer Eigenschaft so viel Salzsäure zurückhalten, als sie zu ihrer Auflösung bedarf; welche dagegen die andern auflöslichen Erdarten im Feuer fahren lassen. Durch das aufgegossene destillirte Wasser wird also hierbey die mit Salzsäure verbundene Kalcherde aus der ganzen Masse aufgelößt, die man sodann durch ein aufgelößtes fixes alkalisches Salz daraus zum Vorschein bringen kann. Man thut aber dennoch wohl, wenn man die erhaltene Erde erst noch prüfet, ob sie ganz Kalcherde ist. Den vorhin übrig gebliebenen Rückstand übergießt man ferner wenigstens mit gleichen Theilen konzentrirter Vitriolsäure, und ziehet sie bis zur gänzlichen Trockne davon ab. Worauf man auch diese salzige Masse mit destillirtem Wasser übergießet, und dadurch alles Auflößliche davon abscheidet. Läßt man diese filtrirte Auflößung bey sehr gelinder Wärme ver-

*) Eine solche Ausglühung des Rückstandes ist vorzüglich in dem Fall nöthig, wenn unter andern auflößlichen Erdarten Kalcherde vorhanden ist, und auf solche abgeschieden werden soll. Denn durch die Glühung wird die Salzsäure sowohl von der Bittersalz- als Alaunerde abgetrieben, die dagegen nur allein an der Kalcherde hangen bleibt. In allen andern Fällen ist das Glühen nicht nöthig.

dunsten, so wird durch die erfolgte Kristallisation entweder Bittersalz oder Alaun, jedes besonders oder beyde zugleich erhalten, wenn Alaun oder Bittersalz in dem erdigten Körper vorhanden gewesen ist; aus welchen Salzen man ferner nach Belieben, durch vorgängige Auflösung in destillirtem Wasser, mit Hülfe eines aufgelößten alkalischen Salzes, die erwähnten Erden selbst zum Vorschein bringen kann. Hierbey muß man es aber bey der bloßen Niederschlagung nicht bewenden lassen, sondern auch die salzige Flüßigkeit abdunsten lassen, weil solche vor der Bittersalzerde, im Fall diese gegenwärtig gewesen, einen guten Theil noch erhalten kann, der sich erst unter der Abdunstung davon ausscheidet. Was nun bey der letzten Ausscheidung mit Vitriolsäure unaufgelößt bleibet, ist für eine ganz unauflößliche Kieselerde zu halten, wovon man sich dadurch überzeugt, daß man solche mit 3 Theilen reinem Alkali schmelzt, und mit Wasser übergießt. Ist es wahre Kieselerde, so muß sich alles miteinander auflößen. Sind metallische Theile mit in dem erdigten Körper gewesen, so werden sie entweder bey der ersten oder andern Auflößung mit ausgeschieden worden seyn, daraus sie dann durch Verdunstung und nachheriger Ausglühung, bey einer darauffolgenden Wiederauflößung, unter der Gestalt einer braunen Erde erlanget werden, die bald Eisen und bald Kupfer seyn wird.

Auf die zweyte Art wird ein solches erdigtes Pulver gleich anfänglich mit einer doppelten Portion Vitriolöl, dem Gewichte nach, übergossen, zur Trockne abgezogen, ausgeglühet und mit destillirtem Wasser gänzlich aus-

ausgezogen. Was dabey übrig bleibt, wird die ganz unauflößliche Kieselerde seyn, wenn sie ferner die eben erwähnte Probe aushält; sonst kann auch wohl Schwererde dabey seyn. Hierbey wird, bey einer angestellten gelinden Verdunstung der hellen Auflößung, ein selenitisches Salz sich nach und nach abscheiden, wenn Kalkerde ausgezogen worden ist. Die Alaun- und Bittersalzerde wird sich theils durch den Geschmack der Auflösung schon vorläufig zu erkennen geben, theils aber wird die Beschaffenheit der davon zu erlangenden kristallisirten Salze, nach erfolgter gelinder Verdunstung, diese Erdarten noch deutlicher bemerken lassen. Wegen der erwähnten Beurtheilung der ausgezogenen Erdarten aus dem Geschmack der Auflößungen, ist es sehr gut, daß man sich von einer jeden möglichst reinen einfachen Erde Auflößungen mit allen mineralischen Säuren bereitet, vorräthig halte, um mit diesen gleich vorläufig jene erlangten Extractionen vergleichen zu können.

Es ist auch noch folgender Umstand bey den Untersuchungen der Erdarten sehr merkwürdig, daß in verschiedenen dieser Arten, besonders bey den festen Steinen, die Verbindung der Bestandtheile untereinander so stark ist, daß der Zusammenhang der Theile, durch die erwähnten Säuren, in manchen Fällen wenig oder nicht getrennet werden kann. Damit man sich nun nicht sogleich verleiten lasse, die weitere Unauflößbarkeit daraus zu folgern, und sich also sehr zu irren, so muß vor der endlichen Beurtheilung zur Gewißheit dieses Umstandes, der erdigte Körper mit drey- oder viermal so viel reinem feuerbeständigen Alkali in einem eisernen Tiegel geschmol

zen,

zen, und dieses Salz davon wieder mit kochendem Wasser ausgelauget werden. Hierdurch wird in vielen Fällen die ursprüngliche genaue Verbindung der verschiedenen Erdarten aufgehoben, die auf dem andern Wege nicht zu überwinden war, daß hernach die Ausziehung mit Säuren aufs vollkommenste vollendet werden kann. Es wird aber auch in solchen Fällen noch nöthig seyn, das davon ausgelaugte Alkali zu untersuchen, ob es etwa von den Erdarten etwas ausgezogen habe, und sodann solches mit in die Rechnung zu den übrigen Bestandtheilen zu bringen; denn das fixe Alkali hat die Eigenschaft, daß es durch Hülfe des Feuers einen guten Theil Kiesel- und Alaunerde auflößen, und mit in die wässerige Auflößung überführen könne.

8) Kennzeichen, wodurch sich die vier kalkartigen Substanzen, als Mergel, Kreide, Kalkstein und Knochenerde unterscheiden. Aus einer Preisschrift des Herrn Quatremer d'Isjonval über diesen Gegenstand.

— Wenn man mir verschiedene Steine vorlegte, unter welchen man jene vier erstgenannten Substanzen vermuthete, so würde ganz gewiß der leichteste darunter der Mergel, der schwerere die Kreide, und der schwerste der Kalkstein seyn. Würde ich sie, einen nach dem andern, in Wasser bringen, so würde ich in dem, der sich am schnellsten auflößt, den Mergel, an dem, woran die

Auf-

Auflösung nur langsam vorgehet, die Kreide, und endlich an dem, auf welchen das Wasser gar nicht wirkt, den Kalkstein erkennen. Würde ich sie in Stücken, jedoch jeden besonders, in eine Säure bringen, so würde der Mergel mit Ungestüm zerfallen; ein schwächerer Angriff der Säure, ein langsameres Zerfallen, und eine rauchgewordene Oberfläche, würde die Kreide verrathen, und an einer stillen Auflösung von allen Seiten, wodurch die Form des Steins nicht geändert wird, würde ich den Carrarischen Marmor, oder jeden andern, der ihn an Feinheit gleichet, erkennen.

Legte man mir hingegen die obigen vier Substanzen nicht mehr in Stücken, sondern zu Pulver zerrieben, vor, so würde ich jede besonders in vier gleichen Quantitäten in Vitriolsäure zur Auflösung bringen. Fiele eine beträchtliche Menge Selenit zu Boden, und der obere Theil zeigte eine dicke Wolke von grauer Erde, so hätte ich ganz natürlich die Mergel- oder Walkererde entdeckt. Zeigte sich ein noch reichlicher Niederschlag, theils aus Erde, theils aus Selenit, die Wolke in der darüber stehenden Flüßigkeit wäre aber weit geringer und leichter, so hätte ich die Kreide. Fände zwar der eben gedachte vermischte Niederschlag statt, aber die Wolke fiele gänzlich weg, und die Flüßigkeit erschiene etwas bläulicht, so hätte ich den Carrarischen Marmor. Setzte sich endlich ein weißlicher Niederschlag zu Boden, und die Flüßigkeit wäre weder trübe noch gefärbt, so wäre diese Erscheinung das Kennzeichen der reinsten Kalkerde, die die Natur oder die Kunst zu einem hohen Grade der Feinheit gebracht hat, und dieses ist die Knochenerde.

10) Die Art, wie man ein metallisches

Die Zubereitung dieser Erde, wie sie der Verfasser bey den damit angestellten Versuchen gebraucht hat, ist folgende.

9) Zubereitung der Knochenerde.

Sehr stark gedörrte Knochen werden in Vitriolsäure aufgelößt, und mit dem fixen Alkali niedergeschlagen. Dieser Niederschlag wird so lange abgelauget, bis man sicher ist, daß sich vom Alkali nichts mehr darunter befindet.

10) Die Art, wie man ein metallisches Pulver zum Versilbern bereiten soll.

Man nehme ein Pfund Zinn, und lasse es überm Feuer in einem Tiegel schmelzen. Wenn es zu schmelzen anfängt, so werfe man gleiche Theile Wismuth hinzu, rühre dieses mit einem Eisen oder Pfeifenstiele so lange um, bis alles gut geschmolzen und vermischt ist. Alsdann hebe man den Tiegel vom Feuer, und wenn es ein wenig abgekühlt ist, ohne inzwischen seinen flüßigen Zustand verlohren zu haben, so gieße man ein Pfund Queckſilber hinzu, rühre alles zugleich um, damit das Queckſilber sich gleich vermische und mit den andern Substanzen wohl vereinige. Wenn nun die Materie wohl untereinander gegangen und eins geworden ist, so gieße man

man sie auf einen Stein. Sobald die Masse erkaltet, wird sie ein Amalgama, das sich leicht krümelt und zu einem glänzenden Pulver wird, dessen man sich zum Versilbern bedienen kann.

Dieses Pulver zerläßt man in Schaalen mit Gummiwasser, und trägt es auf einen Grund, der mit Leim überzogen ist. Diese Versilberung glättet sich mit einem Wolfszahn oder Glätter gut, und noch besser behält sie ihre Farbe, wenn sie mit einem leichten Firnis überstrichen ist, als wenn sie mit einem aus selber verfertigten Pulver gemacht worden wäre. Der Anstrich oder Leim, den man zu Festmachung des Silbers braucht, kann Bleyweiß seyn, wenn man einen Oelgrund machen will. Einige empfehlen auch weißen Thon, um ein etwas graulichtes Ansehen zu machen, ein solches als der Versilberung eigen ist.

11) Kupferne Münzen zu versilbern.

Man nehme Zinnspäne, die durchs Drehen von englischem Zinn abgehen, mache davon eine Schicht in eine kleine Pfanne, lege die Münzen darauf, jedoch so, daß sie sich nicht berühren; hernach mache man wieder eine Schicht von Zinnspänen, lege andere Münzen darauf, und fahre so mit den Schichten fort. Wenn das geschehen, so nehme man Weinstein von Montpellier und Alaun, von einem so viel als vom andern, pulvere und vermische alles vorher, streue das Pulver darüber her, und lasse es so lange sieden, bis die Münzen, welche

man

man vorher von ihrem Schmutze mit Sande oder Lauge gereinigt haben muß, weiß sind.

12) Ein metallurgisches Pulver zum Versilbern des Holzes zu verfertigen.

Man schmelze ein Pfund Zinn mit eben so viel Wismuth oder Zinnglas zusammen, und setze ein Pfund Queckſilber dazu, mit welchem sich die Masse amalgamirt. Diese Versilberung trage man mit Gummiwasser auf einen Grund von weißer Erde oder Bleykalk auf. Sie kann sehr wohl überfirnißt werden.

V.

Mechanische Kunststücke.

1) Von Fahrstühlen, Fahrsesseln u. dergl. Maschienen.

Tab. XII. XIII.

Fahrstuhl heißt ein Stuhl mit Rollen, um sich entweder damit selbst zu fahren, oder durch einen Bedienten in Zimmern, Gallerieen oder auf Sälen bequem herumfahren zu lassen.

1) Einen solchen Stuhl für Podagristen oder andere schwache Personen, auf welchem sie sich selbst, vermöge des daran angebrachten mechanischen Kunstgriffes, fahren können, hat der königl. polnische und churfürstl. sächsische Modellmeister Hr. Andr. Gärtner erfunden. Siehe Figur 1. 2.

Es besteht derselbe aus einem ordentlichen Stuhle, davon AB. (Fig. 1.) der Sitz, AC. die Rückenlehne, und DE. der Fußtritt ist. Auf beyden Seiten sind zwey Wände ACDF., welche verhindern, daß die beyden Räder inwendig weder die Person noch ihre Kleidung berühren können. H. ist die Achse von den zwey großen Rädern, iiii. die Felgen des Rades, worauf der Wagen läuft, und daran die Speichen eingezapft sind, kkkk. ist ein anderes Rad, oder vielmehr ein runder Ring, welcher zwey Zoll im Diameter niedriger, und mit eiser-

nen Aermchen an die Speichen des großen Rades befestigt ist, und 2 Zoll von den Speichen abstehet, wie Fig. 2. zeiget, da H. die Achse, i. die Felge des Rades, l. die Speiche, k. der Ring, m. der eiserne Arm ist. Die Ringe k k. dienen dazu, daß derjenige, welcher im Stuhle sitzt, selbige auf beyden Seiten mit den Händen fassen, und den Stuhl nach Belieben regieren kann. M. (Fig. 1.) ist eine Stütze, worauf der Fußtritt sich niederläßt, wenn die Person auf selbigen auftritt, und sich in den Wagen setzt. N. ist das dritte Rad am Wagen, welches in einer eisernen Gabel abgeht, die aber oben, von a. bis c., aus einem runden Stabe besteht, der sich willig in dem Arme P Q. bey P. wendet, und eben bey c. in einer Pfanne von Eisen drehen kann. Die Gabel a b. ist unten bey a. 2 Zoll weit außer der Perpendikularlinie gesetzt, damit sie beym Fortfahren allemal mit den großen Rädern parallel stehe. P Q ist ein Arm, welcher mit zwey Gabeln oder Schenkeln in der Achse H. befestigt, und vermittelst der Stütze Q R. unterstützt wird. C Q. ist ein anderer Arm, in welchen oben die Spitze C. von der Stange a b c. geht. S T. ist ein rundes Holz, welches zwischen die beyden Rahmstücke F V. befestigt ist, und auf der Stütze Q c. ruhet, damit ein Diener den Wagen dabey fassen und regieren kann, wenn es die fahrende Person nicht selbst thun will, oder zu unvermögend dazu ist. Ueber die Räder geht oben eine Leiste, welche den Ort, der auf der Erde läuft, bedeckt, damit die Kleider auf selbiger durch den Staub und Unrath, welcher sich vom Zimmer daran leget, nicht unrein werden. Diese Leiste ist hier d e f., und steht etwa einen guten Viertelzoll davon ab.

Die

Die Fig. 3. stellt den Wagen perspektifisch vor.

Dieser Gärtnerische Stubenwagen ist leicht zu regieren und bequem darauf zu sitzen. Anstatt der Knöpfe W. zum Anhalten, kann derselbe auch vorn mit einem Tischchen versehen werden.

Vorstehende Beschreibung und Abbildung ist aus Leupolds Theatro machinarum §. 297. f. genommen. Eben einen solchen Stuhl oder Wagen hat Hr. v. Uffenbach, wie er denselben auf dem Herzogl. Lustschlosse Salzdalum angetroffen, im 2ten Theile seiner Reisen, Frankf. u. Leipz 1753. gr. 8. S. 307. f. beschrieben, und in Kupfer vorgestellt.

2) Hieher gehört auch die Maschine, wodurch ein Stuhl oder Sessel bewegt werden kann, nach der Erfindung des Hrn. Girard, im 2ten Theile des Recueils des Machines &c. 1711. S. 187. und in der Sammlung nützlicher Maschinen und Instrumente, Nürnb. f. S. 178. Tab. CXXXII. Siehe Fig. 4. 5. 6.

Diese Maschine steckt in der Höhlung des länglichten Kastens AB. (Fig. 4.), auf welchem der Sessel oder Stuhl stehet. An der rechten Seite dieses Stuhls befindet sich eine Kurbel C. mit ihrem Trillinge D., welcher in ein horizontalliegendes Kammrad eingreift, an dessen Welle noch ein zweytes Rad, und zwar ein Zahnrad E. befindlich, welches in den hohlen Räderkasten AB. eingeschlossen ist.

Das Zahnrad E. (Fig. 6.) treibt das große Zahnrad F., und dieses greift in ein drittes Zahnrad G., auf welchem das Kammrad, so den Trilling I. herum treibt, befindlich ist. Dieser Trilling ist an der Welle oder Achse der hintern Räder L L. befestigt.

Fig. 5. stellt eine Rolle vor, welche an den Vordertheil des Wagens angebracht wird, um denselben dadurch nach Belieben regieren zu können. Die Rollgabel R. hat einen Zapfen, welcher lothrecht quer durch den Räderkasten geht, doch aber vollkommen beweglich ist. An diesem Zapfen ist bey S. ein Stab T V., an dessen äußern Enden Leitseile sind, vermittelst deren man die Rollgabel R., in welcher die Rolle P. befindlich ist, drehen und wenden kann, so daß also der Wagen den Weg nehmen muß, wohin man fahren will. Obgleich die Stellen hier so in die Augen fallen, als wenn sie unterhalb dem Sessel weggiengen, so müssen sie doch mit den Händen desjenigen, der auf dem Sessel sitzt, gleich hoch angebracht seyn.

Die Maase dieser Maschine sind folgende: Der Trilling D. hält im Diameter 2 Zoll und hat 6 Stecken. Das Rad, in welches er eingreift, hält im Diameter 6 Zoll und hat 18 Zähne. Das Zahnrad E. hat 9 Zoll im Diam. und 24 Zähne. Das große Zahnrad F. hat 18 Zoll im Diam. und 48 Zähne. Das Zahnrad G. hat 1 Schuh im Diam. und 40 Zähne. Das Kammrad H. ist beynahe im Diameter eben so groß und hat 21 Kämme. Der Trilling I. hat 3 Zoll im Diam. und 6 Stecken. Die Wagenräder L L. halten 3 Schuh im Diameter.

3) Einen von Hrn. Bezú erfundenen Rollsessel, aus dem 2ten Theile des gedachten Recueil 1710. S. 173. und der Samml. nützl. Maschinen, S. 179. Tab. CXXXIII., stellt Fig. 7. dar.

Auf dem Lauf- oder Rollenbrete AB. steht ein Lehnsessel CD., welcher auf diesem Brete wohl befestigt ist. Dieses Bret selbst ruht auf 3 Rollen, zwey von ihnen, E. und F., dienen zu dessen Bewegung, die dritte G. aber zu dessen Lenkung.

Unterhalb dem Sitze des Lehnsessels, und zwar vorwärts, zunächst an den Füßen, befindet sich ein viereckigter Stab, oder eine viereckigte Kurbelwelle HI., welche mit dem Vordertheile des Sitzes parallel läuft, und zwar in zweyen abwärts stehenden Ohren, die an den beyden Seitenarmen des Sitzes wohl verzapft sind. Diese Kurbelwelle läuft um sich selbst herum, und zwar vermittelst zweyer Kurbeln ML., die an ihren beyden äußern Enden angebracht werden. In der Mitte dieser Kurbelwelle ist eine Scheibe N. befestigt, deren runde Kante oder Circumferenz mit eisernen Spitzen besetzt ist, so, daß sie insgesammt in gleicher Weite von einander stehen. Dieser Scheibe gerade gegenüber ist in der Mitte der Achse der großen Räder E. und F. eine zweyte Scheibe P. wohl befestigt, und auf gleiche Art mit eben solchen eisernen Spitzen im Umkreise versehen. Diese letztere Scheibe soll, nach dem Angeben des Erfinders, doppelt so groß seyn, als die erste V.

Nachdem nun die Räderachse EF. an das untere Laufbret AB. auf solche Art befestigt worden ist, daß sie

ganz vollkommen frey und unbeweglich bleibt, zugleich auch in eben diesem Brete bey RS. eine Oeffnung gemacht worden: so läßt man alsdann über die Scheiben P. und N. einen ledernen Riemen PN. oder TV., auf Art einer Kette ohne Ende, herumgehen, welcher vorher mit Löchern versehen werden muß, die eben so weit von einander stehen, wie die eisernen Spitzen auf den Kanten der Scheibe, so daß also, sobald die Scheibe N. in Bewegung gesetzt wird, sofort auch die andere große Scheibe P. unter einer gleichen Wendung herumlaufen muß.

Das dritte Rollenrad G. steckt in einer Gabel, die mit einer senkrecht stehenden Kurbelstange XY. verbunden, und an deren obersten Ende Y. die Kurbel Z. angebracht ist, welche der im Sessel sitzenden Person gerade entgegen steht. Diese Kurbelstange ist im untern Laufbrete, durch welches sie hindurch gehet, vollkommen beweglich, mithin, sobald die Kurbel an derselben herumgedrehet wird, die untere Rolle sich gleichfalls wenden, und solchergestalt der Wagen nach derjenigen Seite hinlaufen muß, nach welcher er seinen Lauf nehmen soll.

Weil die gedachten Riemen sich gern zu verlängern pflegen, so kann es nicht wohl anders seyn, als daß alsdann die Löcher nicht mehr auf die Spitzen treffen werden, nothwendig also, wenn die Spitzen neue Löcher machen, das Leder zu oft durchstochen wird, und also in kurzer Zeit zu Grunde gehen muß.

Wir wollen nunmehro untersuchen, was für einen Weg man mit diesem Fahrsessel oder Rollwagen, in Zeit

von

von sc und so viel Rollenwendungen oder Umläufen möchte zurücklegen können. Setzen wir den Fall, die große Rolle wäre 6 Zoll im halben Durchmesser, die große Scheibe P. 4 Zoll, die kleine Scheibe N. 2 Zoll, und der halbe Durchmesser der Kurbel 8 Zoll: so verhält sich also die Anzahl der Kurbelumläufe zu der Anzahl der Umläufe von der Rolle E, wie P. zu N., d. i. wie 4 zu 2, oder wie 2 zu 1. Die an der Kurbel angebrachte Kraft verhält sich also zu derjenigen, die man an der Circumferenz der Rolle E. anbringen müßte, um solche in Bewegung zu setzen, wie sich das Produkt aus N. in E. zu dem Produkte aus N. in P. verhält, d. i. wie 16 zu 32, oder wie 1 zu 2. Die Stärke der Kurbel verhält sich also zu derjenigen Stärke, die man anwenden müßte, den ganzen Stuhl zu bewegen, wie 1 zu 4. Aus dem ersten Proportionssatze folgt also, daß, wenn die Kurbel sich einmal herumdrehet, die Rolle E. nur einen halben Umlauf vollendet, mithin also der Wagen um die halbe Circumferenz dieser Rolle E., nämlich um 25 Zoll, fortrücken muß. Wenn also die Kurbel viermal herumgedrehet wird, so legt der Sessel einen Weg von 8 Schuh und 4 Zoll zurück.

4) Es giebt noch eine andere Art von Fahrstühlen auf welchen man aus einer Etage in die andere durch die geöfnete Decke fahren kann, ohne die gewöhnliche Treppe steigen zu dürfen. Dergleichen Fahrstühle, worauf ein Mensch über und unter sich, und also aus einem Zimmer oder Stockwerke in das andere gelangen kann, sind nicht blos zur Curiosität, sondern hauptsächlich zur Bequemlichkeit solcher Personen, welche wegen ungesun-

der Gliedmaßen nicht die Treppen steigen können, erfunden worden, und schon vor langer Zeit und an vielen Orten bekannt gewesen. Ihre Erfindung wird dem ehemaligen berühmten Prof. der Mathematik zu Jena, Ehrhard Weigel, zugeschrieben, welcher diese Maschine zu seiner Zeit an verschiedenen Orten ins Werk gerichtet hat, wovon aber keine besondere Beschreibung vorhanden ist, außer was Sturm in seinem Prodromo Architecturae Goldmannianae Tab. VII. erwähnet. Es besteht nämlich diese Maschine aus einem Stuhle, welcher gemeiniglich also eingerichtet ist, daß er vermittelst eines Gegengewichts in einem etwa nur 3 Fuß weiten Einschnitte in der Mauer beweglich ist, wo man sich entweder selbst auf- und niederziehet, oder durch Andere ziehen lässet.

5) Einen Vorzug vor der Weigelschen Maschine soll die im Japanischen Palais zu Dresden angelegte, der sich der damalige König in Polen öfters zum Plaisir bedient hat, nach der Beschreibung und Abbildung in den Breßl. Sammlungen, v. M. Jul. 1727. S. 99., gehabt haben. Siehe Fig. 8.

a. eichene Rahmen, in welchen die Füllungen eingelassen sind. b. Stollen am Stuhle von 3 Zoll ins Gevierte. c. kleine Räderchen am Stuhle. d. Kreuz über dem Boden und Decke. e. Füllungen. f. der $\frac{1}{2}$ Zoll Zwischenweite, wo die Räderchen gehen. g. die zwey Seile zum Forthelfen. h. Löcher, wo die Seile durchgehen, welche mit Dillen, die oben und unten wie ein Trichter weit, gefüttert sind. i. der Sitz, welcher in

der Mitte etwas ausgeschweift ist, um auch darinn stehen zu können. k. Verzierung, unter welcher das Seil weggehet, wie die punktirten Linien zeigen. l. Canal, in welchem der Kasten m. mit dem Gewichte gehet, welcher hier, um mehrerer Deutlichkeit willen, auf der Seite gemacht ist, sonst aber hinter die Maschine kommen kann.

Weil bey allen dergleichen Maschinen das Gegengewicht also eingerichtet seyn muß, daß es entweder überhaupt nach der mittelmäßigen Schwere eines Menschen, oder insbesondere auf eine gewisse Person, die sich daraufsetzt, welche viel schwerer ist, als gedachtes Gegengewicht, diese auch weit mehr Kräfte anwenden muß, ein Uebergewicht zu bekommen und sich in die Höhe zu bringen, da hingegen eine leichtere, sonderlich bey Ablößung des Stuhls, wegen der starken Uebermacht des Gewichts leicht Schaden nehmen kann, welches andern Theils im Herabfahren der schweren Person wiederfahren kann; es hat daher Leupold die bisher gewöhnliche Einrichtung solcher Maschinen verbessert, und einen Stuhl erfunden, darinn eine Person, sie mag zu leicht oder zu schwer seyn, sich ohne viele Mühe und ganz ohne alle Gefahr selbst auf- und ablassen kann; oder es kann auch solches ein Bedienter, der unten stehen bleibt, verrichten. Ueberdies kann auch ein solcher Stuhl ledig von oben herunter und von unten hinauf durch eine Person gebracht werden, ohne daß es ihr sauer wird, welches bey den andern gemeinen Fahrstühlen nicht praktikabel ist. S. Fig. 9. 10. 11. 12.

Fig. 9.

Fig. 9 stellt den Stuhl seitwärts, und Fig. 10 im Grundriß vor.

a. b. c. das viereckige Behältniß oder Raum, da a. c. die Thüre abgiebt. In diesem Gehäuse sind 4 Säulen, d. e. f. g. aufgerichtet, und inwendig ausgeschnitten, daß 4 andere Säulen, h. i. k. l. welche den Stuhl abgeben, und mit Schwingen oder Riegeln, m. n. o. an einander befestigt sind, darin willig auf und ab gehen, auch nicht weichen können. Oben sind die 4 Säulen vom Stuhl mit zwey Eisen kreuzweise an einander befestigt, und in der Mitte ein starkes Seil p. q. angeschlagen, welches bey r. das Gegengewicht t. hält, und bey s. über eine bewegliche Scheibe geht. Bey u. ist ein Tritt, die Füße aufzusetzen, n. aber der Sitz.

Was nun die Verbesserung betrifft, Fig. 11. 12. so ist erstlich an der Welle, darauf die Scheibe A. steckt, und worüber das Seil p. q. r. s. geht, ein Rad mit 6. Zähnen B., in welches eine Schraube ohne Ende C. eingreift, die an der Welle CD. fest ist. An eben dieser Welle befindet sich eine eingeschnittene Scheibe D. über welcher auch noch eine Scheibe, und ein Seil ohne Ende w. x. geht, welches unten unter dem Fußtritt gleichfalls über zwo Scheiben F. und G. hinweg geht, davon aber G. mit einer starken Feder GH. angespannt ist, daß das Seil allemahl straff anliegt, und nicht glitschen kann, insonderheit auf der Scheibe D., daher das Seil, wie bey Fig. 10. zu sehen ist, ein oder zweymal umgeschlagen werden muß; oder es muß zwischen scharfen

Gabeln gehen, wie (Fig. 9.) zeigt; oder das Seil muß also umgeschlagen werden wie Fig. 12. vorstellt. Auch kann, um besserer Sicherheit und Bequemlichkeit willen, dieses Seil mit Knoten oder kleinen Knöpfen, wie bey w. (Fig. 9.) zu sehen ist, angemacht werden, so fasset sich das Seil leichter, und kann zwischen den Gabeln nicht weichen.

Damit der Gang desto steter seyn möge, kann an die Welle der Schraube ein Schwungrad gemacht werden, welches hier mit Puncten unter I. angedeutet ist. Vermittelst dieser Schraube wird nicht nur verhindert, daß der Stuhl, wenn er auch ledig, und dazu nicht angehangen ist, dennoch nicht in die Höhe schnellen kann; auch kann eine Person, sie möge weit leichter oder schwerer seyn, als die Proportion genommen worden ist, sich bequem aufziehen oder ablassen; denn macht man die Scheibe A. im Diameter von 1 Fuß und die Scheibe D. 3 bis 4 Zoll, so entsteht ein Vermögen von mehr als doppelter Kraft: will man noch mehr Vermögen haben, kann entweder das Rad A. oder die Scheibe D. größer gemacht werden. Das Gegengewicht t. kann hinter dem Stuhle in einem besondern Vorschlage auf und abgehen; auch kann diese Fahrt also angeleget werden, daß es durch mehr als ein Stockwerk geht; wozu an Scheiben und Wellen nicht mehr nöthig ist, nur muß jedes Stockwerk seinen besondern Stuhl haben. Das Gewicht muß auf eine mittelmäßige Person eingerichtet seyn, es wäre denn, daß jemand dergleichen Maschine bloß für seine Person brauchen wollte, alsdann dürfte es nur nach der Schwere dieses Körpers proportionirt werden.

6) Hand des Perraults. Fig. 13.

In dem Kasten befinden sich zwey Arme, welche durch ein Blech verbunden sind, die Arme und das Blech sind um Achsen beweglich. Bey D. und E. sind Oeffnungen im Kasten, wodurch das Seil gezogen wird, die Arme AB. müssen so weit von einander seyn, als des Seils Dicke beträgt. Wenn das Seil herab gezogen wird, so verstatten die Arme den Ausgang, hört man auf zu ziehen, so drücken die Arme an das Seil und halten es fest, so daß es nicht zurück gehen kann. Dieses zu befördern, liegt unter dem Arme A eine Feder F. welche stets gegen A. drückt.

Dieser Kasten, oder die Hand, wirkt hier wie die Ventile bey Luft- und Wasserpumpen, welche zwar der Luft den Ausgang statten, aber das Zurücktreten verhindern.

7) Maschine sich mit Hülfe einer Walze von einer Höhe herab zu lassen.

Fig. 14.

Galilaeus de Galilaeis machte diese Erfindung bey der Gelegenheit, da ein junger Mensch bey großer Feuersgefahr, sich von einer Höhe herabgelassen, und sich dabey die Hände zerschnitten hatte.

A. ist eine Walze, welche schneckenförmig ausgeschnitten ist, bey F. ist eine Oefnung in der Walze bis an E., den Anfang der Schneckenlinie gebohret, und

bey

bey e. gehet eine andere Oefnung durch die Walze bis an das Ende der Schneckenlinie. Das Seil DD. wird bey F., in den Cylinder hineingeschoben, durch die Schneckenvertiefungen herab, und durch die Oefnung C. heraus geführet. Das Seil muß um etwas die Länge der Höhe, von welcher man sich herablassen will, übertreffen. O. und C. sind zwey Seile, welche dazu dienen, den Stab B. zu tragen, diesen Stab braucht man zum Fußtritt. Der Stab E. ist an den Cylinder angebracht, damit man sich mit den Händen fassen, und auf diese Art sich halten kann. Oben wird das Seil um einen Balken oder Pfosten gewunden, dann tritt man auf den Stab B., faßt sich an E. und gelanget auf diese Weise sehr sicher herab.

8) Maschine sich mit Hülfe einer Walze zu heben oder herab zu senken.

Fig. 15.

A. ist der Kasten mit den beyden Händen und der Feder, oder mit einem Worte Perraults Hand, hiermit ist ein hohler Cylinder vereiniget. Die Walze bestehet aus Holz, und ist nach der Dicke des Seils durchbohrt, an demselben ist ein Querholz CC. befestiget, welches durch die beiden krummen Arme EE. mit der Walze verbunden ist. Oben wird das Seil um einen Balken gewunden, und unten spannt ein Gewicht oder Stein dasselbe.

Will sich nun jemand von einer Höhe herablassen, so sezt man die Füße in die Steigbiegel CE. und EC. faßt

faßt das Seil mit der einen und einen der Arme in dem Kasten mit der andern Hand, den Arm im Kasten drückt man herab, will man in einer gewissen Höhe bleiben, so läßt man den Arm fahren, welcher sogleich von der Feder, an das Seil gedrückt wird, so daß die Maschine stehen bleiben muß. Will man sich wieder erheben, so faßt man mit beiden Händen das Seil so hoch als möglich, hebt mit den Füßen die Walze nach, dann faßt man das Seil von neuem, denn die Maschine stehet so lange still, aus dem oben angeführten Grunde.

9) Theorie der gemeinen Waage

Tab. 14. Fig. 1.

Gemeine Waage. Sie ist am einfachsten und gebräuchlichsten. Sie bestehet aus folgenden Theilen.

1) Ein Waagebalken AB. dieser ist nichts anders als ein Stab oder eine Stange, welche recht gerade meistens von einerley Dicke und einerley Dichtigkeit ist. Dieser Balken wird bey C. in 2 gleiche Theile AC. und BC. getheilet, welche man die Arme der Waage nennet.

2) Ueber die Mitte C. des Waagebalkens, und auf demselben senkrecht, wird eine Spitze oder Nadel CG. errichtet, welche das Zünglein heißt.

3) In der nämlichen Gegend C. unter dem Zünglein, und durch die Mitte des Waagbalkens, gehet ein kleiner Cylinder oder Welle durch, welche sowohl auf

den

den Waagebalken, als auch auf den Zünglein senkrecht stehet.

4) Beyde Enden der Welle, sind in den Löchern einer Scheere CD. beweglich; diese bestehet aus 2 Stäben, welche unterwärts auf beyden Seiten die Welle empfangen, und sich oberwärts in C. vereinigen, wo die Scheere noch ferner an einem Ringe hängt, vermittelst dessen die ganze Waage entweder angehängt, oder mit der Hand gehalten wird.

5) An beyden Enden A. und B. des Waagebalkens hängen die Waage-Schaalen H. und I. herunter. Sie sind eine Art von Schüsseln oder Tellern, worauf einerseits der abzuwägende Körper, und anderseits die Gewichte geleget werden.

Der Gebrauch dieser Waage ist sehr einfach und sehr bekannt. Wenn nämlich ein Körper in der einen Schaale lieget, so werden nach und nach in die andere Schaale, so viel Pfund, Loth u. s. w. gelegt, bis das Zünglein in der Scheere stehen bleibt, in dem die ganze Waage am Ringe hängt. Die eingelegten Gewichte werden gezählt und bestimmen die Schwere des Körpers.

Der Dienst, den das Zünglein hierbey verrichtet, bestehet darinn, daß es die horizontale Lage des Waagbalkens anzeiget, denn da die ganze Waage vermittelst der Welle in der Scheere hängt, so ziehet sie die Scheere herunter, als wenn die ganze Last der Waage in der Welle vereiniget wäre. Die Scheere vertritt darnach

hier die Stelle einer Stange, woran eine Last hänget, und leget sich in eine vertikale Linie.

Folglich ist auch das Zünglein vertikal, wenn es in der Scheere stehet; und da das Zünglein auf dem Waagbalken senkrecht stehet, so ist in diesem Fall der Balken horizontal. Sind nun an beiden Enden des horizontalen Balkens, gleiche Schweren angebracht, so verhalten sich diese Schweren umgekehrt wie die Arme, an denen sie hängen, indem diese auch gleich sind. Denn überhaupt zwey gleiche Größen verhalten sich, gerade oder umgekehrt, wie zwey andere gleiche Größen. Folglich bleiben beyde Schweren im Gleichgewicht. Umgekehrt, wenn beyde Schweren an den gleichen Armen im Gleichgewicht bleiben, so müssen solche Schweren gleich seyn, weil sonsten, das zum Gleichgewicht erforderliche Verhältniß nicht statt finden könnte.

Das angeführte Verhältniß gilt zwar nur für den Fall, wo der Balken oder Hebel blos als eine steife Linie betrachtet wird. Da aber angenommen wird, daß bey der gemeinen Waage sowohl beyde Arme als auch beyde Schalen, und die Fäden, woran sie hängen, von gleicher Schwere sind, und alles überhaupt beiderseits von gleicher Beschaffenheit ist, so bleibt die Waage schon für sich selbst im Gleichgewichte, und kann folglich das Gleichgewicht der gleichen Schweren, der an beyden Enden aufgelegten Körper nicht stören.

Betrüger verfertigen mannichmal falsche Waagen, die so beschaffen sind, daß ein schwereres Gewicht mit ei-

nem leichtern Körper, im Gleichgewicht bleibet oder zu bleiben scheint. Zu diesem Ende machen sie die Arme der Waage von etwas ungleicher Länge oder sie stellen das Zünglein nicht vollkommen senkrecht auf den Balken u. s. f. Jedoch läßt sich allemal der Betrug leicht erfahren. Nämlich man legt das Gewogene in die Schaale wo vorhero die Gewichte waren, und die Gewichte in die andere Schaale, stehet alsdann das Zünglein wiederum in der Scheere, so ist die Waage richtig, sonst aber betrüglich, denn weichet jezt das Zünglein, von der vertikalen Lage ab, so siehet man daraus, daß beyde Arme, oder die Stricke oder die Schaalen beyderseits nicht gleich schwer sind, und daß das scheinbare Gleichgewicht nur daher rührte, weil dasjenige, so an dem Gewogenen fehlte, durch den längern Arm, oder auf irgend eine andere Art ersetzet wurde.

Wenn die Welle ganz genau durch die Mitte oder die Axe des Waagbalkens gehet, so muß das Gleichgewicht unverändert bleiben, man mag den Balken stellen wie man will. In diesem Falle wird also die Waage keine Schwingungen machen, d. h. sie wird sich nicht um ihre Welle hin und her drehen, bis sie zur Ruhe kömmt, sondern sie wird jedesmal in der Lage bleiben, wie man sie stellet; und folglich, wenn man das Zünglein in die Scheere bringt, so wird sie auch in dieser Lage stehen bleiben, und das Gleichgewicht gleich schwerer Körper anzeigen.

Wird die Welle oder überhaupt der Ruhepunkt, unterhalb derjenigen Linie angebracht, welche der Länge

nach durch die Mitte des Balkens gehet, so kann die Waage nur einzig und allein in der horizontalen Lage gleichschwere Körper im Gleichgewicht halten, so bald sie aber aus der horizontalen Lage kömmt, so verlieret sie das Gleichgewicht und wendet sich um.

Gesetzt Fig. 2. der Mittelpunkt des Waagebalkens AB. sey in C. wo auch das Zünglein CG. senkrecht stehet. Es werde aber die Welle etwas unterhalb des Balkens, jedoch in der Richtung GC. angebracht, und die Scheere an derselben. In A. und B. hängen die gleichen Gewichte H. und I. Wäre nun der Balken in einer horizontalen Lage, so würde der Punkt C. gerade über der Welle zu liegen kommen, und alles im Gleichgewichte halten; denn der Punkt C. trägt gleichsam die ganze Waage, indem er nur unterstützt zu werden brauchet, um die Waage im Gleichgewicht zu erhalten. Ist aber dieser Punkt C. nicht unterstützt, so kann er nicht in Ruhe bleiben. Dieses ist aber der Fall, wenn die Waage aus ihrer horizontalen Lage kömmt: denn in einer solchen schiefen Lage, ist die Welle, welche den Punkt C. unterstützen sollte, nicht mehr gerade unter demselben, sondern seitwärts; folglich wird sich der Punkt C. um die Welle herumdrehen, bis C. unter derselben in die Vertikal-Linie zu liegen kommt.

Man stelle sich Fig. 3. vor, ein Gewicht C. sey an einer steifen Linie CK. befestiget, welche sich um den Punkt K. herumdrehen kann, so wird dieses Gewicht C. sobald es aus der vertikalen Lage KM. kömmt, einen halben Cirkel beschreiben, bis es den niedrigsten

Ort

Ort erreichet hat, und in die Lage KL. gekommen ist. Anstatt des Gewichtes C. setze man den Mittelpunkt der Waage, und K. sey die Welle, so wird sie sich ebenfals umdrehen, bis der Mittelpunkt unterwärts gekommen ist.

Die auf diese Art eingerichteten Waagen werden nicht gebraucht, weil es gar zu schwer ist, das Gleichgewicht zu treffen, und weil die allergeringste Erschütterung den Balken umwenden kann. Eben deswegen ist es schwer, eine bloße Stange, die man über einen scharfen oder spitzigen Körper legt, ins Gleichgewicht zu bringen. Die beyden Theile derselben stellen die Arme eines Waagebalkens vor. Der unterstüzte Punkt ist aber in diesem Falle nicht in der Axe des Körpers, sondern unterhalb derselben.

Ist die Waage so eingerichtet, wie Fig. 4., daß die Welle oberhalb der Axe des Balkens angebracht ist, so wird die Waage, wenn sie aus ihrer horizontalen Lage gebracht wird, oder noch nicht in dieselbe gekommen ist, sich von selbst in diese Lage begeben. Sie wird aber vorhero einige Schwingungen machen, welche immer kleiner und kleiner werden, bis die Ruhe erreicht ist; denn hier kann man sich wiederum das ganze Gewicht der Waage und der daran hängenden Körper als eine Last C. vorstellen, die durch eine steife Fig. 5. mit dem Punkte K. verbunden ist.

Es wird sich C. von selbst in den horizontalen Stand R. begeben; da aber ein in Bewegung gesezter Körper ein Vermögen hat, seine Bewegung von selbsten weiter

fortzusetzen, so wird die Last C. welche schon den Bogen RC. beschrieben hat, noch den Bogen RS. durchlaufen, der aber wegen der Reibung, und wegen des Widerstands der Luft etwas kleiner seyn wird. Nun fällt die Last wieder zurück in R., überschreitet aber wiederum das Ziel und steiget nach C. hin, jedoch weniger als vorhero. Und so fahren die Schwingungen fort, werden aber immer kleiner, und kleiner bis die Last im Punkte R. ruhig bleibet, da dann KR. eine vertikale Linie ist.

Ist nun C. der Mittelpunkt einer Waage, und K. die Welle, so wird, wenn C. in R. gekommen ist, die Lage des Züngleins vertikal, und des Balkens horizontal seyn. Auf diese Art werden die Waagen meistens verfertiget, nämlich so, daß die Welle etwas aufwärts nach dem Zünglein hin, nicht aber vollkommen, in der Mitte des Balkens, der Dicke nach zu stehen komme.

10) Universal-Waage des Leupolds, dadurch nicht nur alle nöthige Eigenschaften, welche sich an der Waage befinden, zu untersuchen, sondern auch die Fehler und Mängel dadurch zu entdecken sind. Fig. 6.

Ein eiserner Stab bey zwey Fuß lang, $\frac{1}{4}$ Zoll breit und $\frac{1}{8}$ Zoll dicke, deren Flächen parallel sind, wird über eine ganze Seite mit gleich weiten Theilen nach Belieben abgetheilt, jedoch daß solche gleich an der Zahl sind, und also in der Mitte eine Abtheilung

zu

zu stehen kommt. Hierbey werden drey Hülsen A B C. gemacht, davon zwey in größerer Fig. D. No. 1. und G. N. 2. absonderlich erscheinen, und zwar ist die eine, die mit A B. gezeichnet, genau so weit, als der Stab E F. dick, so daß sie sich willig hin und herschieben, und mit der a a feststellen läßt. (Die Hülsen A B, A B. sind viereckt gezeichnet, sie müssen aber flach seyn.) Diese Hülsen A B, wie N. 7. eine besonders gezeichnet ist, lassen sich in einer andern und größern K K. auf- und abschieben, auch vermittelst der Stellschraube a, a hoch und niedrig stellen; jede von diesen Hülsen hat in der Mitte eine Axe oder zwey Zapfen I, davon der bey C. unten, die andern aber oben scharf sind. Diese drey Hülsen A und B, als auch die größern, darinnen sie stehen, sind durchbrochen, damit man die Schärfe der Axen genau auf die Abtheilung am Balken E F. stellen kann. Die beyden Hülsen A und B. haben unten ein Gehänge H, daran die Gewichte oder Schalen angehangen werden. N. 7. ist die mittlere Hülse A B. allein zu sehen, und N. 1. und 2. in der äußerlichen. N. 8. eine Arm-Hülse in Profil. Wenn der Balken in der Hülse C. feste, wird solche mit ihren Axen in eine doppelte Gabel M. gelegt. Die Gabel ist N. 4. allein gezeichnet und stehet auf einem hölzernen Fuße N. 9, der N. 10. auch besonders stehet. Fig. 5. und 6. sind zwey Gewichte, deren man wenigstens in die 6 bis 8 Stück, als ganze, halbe und Viertel-Pfunde haben muß, jedes hat oben einen Bügel a b, so unten bey C Messerscharf, damit man solchen genau auf die Linien der Theilung setzen oder hängen kann. Untenher ist ein Haken d, ein anderes Gewicht einzuhängen.

Wenn der Waagebalken in der Hülse C also gestellet wird, daß die Schärfe der Achse I in dessen Mitte kommt, giebt es eine schnelle Waage, wenn anders die Achsen in A und B auch so gestellet sind. Wird der Balken unter die Achse I bey C gestellet, und in A und B über die Achse, giebt es eine faule Waage, doch nachdem es viel oder wenig ist.

Mit dieser Waage kann man sowohl die Kramer- als Schnellwaage vorstellen, auch kann man sie anstatt des Caßini Waage gebrauchen.

11) Leupolds machina antropometria.

Tab. XV.

Dieses ist eine Maschine und besonders eingerichtete Waage, vermittelst welcher sich ein Mensch nicht nur selbst bequemlich wägen kann, wie schwer er ist, und wie sein Körper ab- oder zunimmt; sondern auch sogar, wie durch die unsichtbare Ausdünstung der Mensch um ein merkliches von seiner Schwere, doch zu einer Zeit mehr als zu der andern abnimmt.

Die 1. Fig. stellet die Maschine nach dem Cavallier-Perspectiv vor. A ist ein hölzernes Kreuz, so bey a zusammengeschraubet, solches, wenn es nöthig, wieder von einander zu nehmen, hat an den äußersten Enden drey viereckigte Löcher, darinnen B C D drey Säulen stehen, und unten her auf dem Fuß mit drey Muttern, so anstatt der Kugeln oder Füße dienen, festgeschraubt; auf diesen drey Säulen ruhet obenher und hält solche zusam-

zusammen H. I. zwey Stück Holz, so daß das eine H mit zwey Zapfen in I stecket, und durch die Polzen M befestiget ist. I ist der Balken, an welchem die Waage und also die ganze Last hänget; daher auch solcher in der Mitte um ein merkliches stärker ist; in diesem sind obenher mit Muttern d d befestiget zwey Aerme, darinnen die Waage hängt und anstatt der Scheere dienen; ingleichen auch die zwey Säulen B C und die dritte D im Holze H mit ihren Muttern e e e befestiget. N die Zunge an der Waage, so hier unterwärts gehet, damit die Person, welche im Stuhle sitzt und sich wieget, solches bequem sehen kann, wenn solche inne stehet. O der Stuhl. K zwey Armlehnen, welche aber ziemlich breit und auf denen Seiten mit Leisten versehen, damit man auf solche Gewichte setzen kann. P ein starker eiserner Bogen oben in m mit zwey Backen, darinnen das Gehänge mit einem Polzen feste gemacht, auf beyden Seiten zwey lange Schienen n, daran der Stuhl auf jeder Seite an drey Orten feste gemacht ist. Q die Rücklehne am Stuhl. R ein starkes Bret mit Leisten eingefaßt, darauf Gewichte stehet. S ein eiserner Stab, über welchem die Zunge im Gleichgewichte stehet. T ein Kästchen mit einem eisernen Biegel, in welchem das Gegengewicht stehet, unter welchen ein Stuhl gesetzt wird. Fig. 9. 10. Fig. 5. der Waagbalken perspektivisch. Fig. 6. ein Grundriß. Fig. 2. der Stuhl seitwärts Fig. 10. rückwärts.

Anmerkung wegen der Mechanik. Es ist zu merken:

1) daß die Stellage eben nicht drey Säulen, sondern wohl mit vier und mehr Säulen kann gemacht werden.

2) Wer einen beständigen Ort dazu erwählen kann, darf die Waage oben nur an einem Balken festmachen lassen, und neben dem Stuhl eine kleine Tafel, darauf die kleinen Gewichte und das Kästchen mit dem Gegengewichte ruhet, feste setzen lassen, auf welche auch ein eiserner Stab, an welchem die Zunge den gleichen Zustand weiset, festmachen lassen. Oder es können auch nur zwey Säulen seyn, wenn solche unten und oben können festgemacht werden.

3) Kann der Stuhl höher oder niedriger, weiter oder enger gemacht werden.

4) Eine Schnellwaage dienet hier nicht, weil wegen des Gewichtes noch eine Person nöthig.

Gebrauch. 1) Müssen nicht nur 1 bis 2 ganze und halbe Centner, sondern auch ein Vorrath von kleinem Gewichte, als Pfunde bis zum Quentlein, vorhanden seyn. 2) Das Wägen geschiehet auf zweyerley Art: entweder, daß die Person sich erstlich in Stuhl setzet, und dann das Gewicht eingelegt wird; allein hierzu wird noch eine Person erfordert. Oder, daß erstlich das Gewicht eingelegt werde und dann erst die Person sich hineinsetzt und durch dieselbe allein verrichtet werden; und zwar also 3) so leget die Person so viel Gewichte in den Kasten T Fig. 11, als sie meynet, daß selbige schwer ist; 4) ist es zu viel, so nimmt sie heraus, und umgekehrt.

12) Die Kapselkunst des Herrn D. Reisels, Pressor et suctor ratatilis Würtenbergicus genannt.

Tab. XIV. Fig. 7–12.

A ist ein meßingener Ring, oder eine Kapsel, welche durch eine Decke, vermittelst etlicher Schrauben, verschlossen werden kann. In dessen Mitte oder Centro ist ein Loch, durch welches eine Welle D geht; an dieser ist ein Cylinder B befestiget, so Fig. 7. in einer Kapsel, Fig. 10. im Perspektive zu sehen ist. Dieser Cylinder hat an jeder Seite acht Plättchen mit Löchern, welche Fig. 10. mit G bezeichnet sind. In den Löchern sind acht viereckige Platten, darinn die Zapfen und so viel Platten stecken, daß solche als eine Thür auf- und zugeht. Unter jeder Platte oder Klappe liegt eine zarte Feder F, welche dieselbe in die Höhe treibt. An die Welle D wird die Kurbel C, Fig. 12. gesteckt, die Scheibe B mit den Platten umzudrehen.

Die innere Zurichtung der Kapsel zeigt der Grundriß Fig. 11. a b c d, ist ein Zirkel, so groß, als der ganze Cylinder Fig. 10. mit seinen Platten, wenn dieselben insgesammt niederliegen. Gedachter Zirkel ist auf die eine Seite von a b gegen c d bis in e f erweitert, daß die Platten in E sich aufthun können, wie Fig. 7. bey L N zu sehen ist, zwischen a und b aber sich wieder an den Cylinder B D anschließen müssen, daher der Raum B A b g Fig. 11. ausgefüllt ist. Unten bey H Fig. 8. b und e ist eine Oeffnung, darein die Röhren H L Fig. 7. eingeschraubet werden, und in welchen das Was-

ser

ser hinaufsteigt. Oben bey M ist eine zweyte Oeffnung, darein die Röhre I zum Aussprützen geschraubet wird. Die ganze Höhle abnfe Fig. 11. muß glatt und winkelrecht ausgearbeitet seyn, damit die Platten E genau hineinpassen, und weder Luft noch Wasser hindurch können. Auch muß der Cylinder B nebst den Platten E ebenfalls accurat so hoch seyn, als die Kapsel tief ist, damit die Decke, welche durch etliche Schrauben darauf befestiget wird, kein Wasser daneben durchlasse. Die Schraubenlöcher sind durch O angedeutet. Uebrigens muß unten von cd bis H noch eine Vertiefung gemacht werden, aber nicht so stark oder breit, als die Platten G sind, wie Fig. 9. zeigt; desgleichen auch oben eine von a bis r, Fig. 11, welche an die Oeffnung M reichet.

Bey dem Gebrauch wird die Röhre HL in das Wasser gestellet, und mit der Kurbel C Fig. 12. die Scheibe B von B gegen K gedrehet: so nimmt es erstlich die Luft, welche zwischen den Platten ist, bey L, und führt dieselbe oben zur Röhre I hinaus, und macht in der Kapsel ein Vacuum, welches alsdann die äußerliche Luft, welche auf dem Wasser liegt, durch dieselbe wieder erfüllet, und bey fortwährendem Umdrehen beständig Wasser giebt.

13) Der Wasserholer des Herrn Wilke, vermittelst welchem Wasser aus dem Meere in großer Tiefe zu holen.

Tab. XIV. Fig. 13. 14. 15.

Dieses Instrument ist weiter nichts als eine Art von Sauger oder Spritzen. Es besteht aus einem blechern

nen

nen Cylinder A, ohngefähr 15 Zoll lang und 3 Zoll weit, in den als Kolben ein etwas kleiner und überall verschlossener Cylinder B paßt, der gegen das untere Ende mit zween breiten bleyernen Ringen CC umgeben ist, die in des äußern Cylinders Höhlung genau, aber leicht paßt, und zwischen sich Raum läßt, Blasen oder Leder darum zu wickeln, damit die Spritze gehörig verschlossen wird, und man also einen Pumpenkolben hat.

Der äußere Cylinder wird oben mit einem Deckel EE versehen, den man mit Haken befestiget, und der so weit ausgeschnitten ist, daß die Pumpstange B leicht dadurch geht, aber die Bleyringe CC an den Deckel anschließen, damit der äußere Cylinder A durch sein eigen Gewicht niedersinken kann, nachdem aber vermittelst seines Deckels an dem innern B hängt, wenn dieser vermittelst eines oben befestigten Oehrs F aufwärts gezogen wird. Des äußern Cylinders Niederfallen, um den innern zu befördern, werden außen an ihm einige Bleygewichte befestigt, die in der Fig. 14. HH abgebildet sind; sie ruhen auf seinem untern Rande, der unten etwas auswärts gebogen ist.

Der untere Theil der Pumpe wird mit einem doppelten Kegel verschlossen, indem ein Ventil angebracht ist, welches das Wasser einläßt, aber nicht zurück. Es kann vermittelst des Stiftes erhoben werden, der untere Kegel dient dieser Vorrichtung zur Verwahrung und der Maschine zum Fuße, wenn man sie wegsetzen will.

Gebrauch und Nutzen dieser Vorrichtung fällt von sich selbst in die Augen. In der Pumpenstange oberes Oehr F, bindet man eine dünne, aber starke Lothleine, die in Fuß und Faden abgetheilt ist, bestimmt auf derselben einen Theil, so lang, so tief das Wasser seyn soll, das man herausholen will, und windet in Gestalt einer 8, wie in der Fig. 15., darauf wirft man die Leine, nebst dem Wasserholer, der jetzo zusammengeschoben seyn muß, frey ins Meer, daß er in die bestimmte Tiefe sinkt. Wenn die Leine abgelaufen ist, hält ihr oberer fester Theil die Pumpstange B bey dem Oehre F zurück, das Gewicht H zieht den äußern Cylinder nieder, so wird die Höhlung geöffnet und das Wasser dringt durch das untere Ventil ein, welches sich beym Aufziehen wieder verschließt und das Wasser zurückbehält. Dieses Wasser wird sogleich mit dem ganzen Werkzeuge heraufgezogen; man drückt nun das Ventil auf, und läßt das Wasser zu Anstellung der Probe in ein dienliches Gefäß.

Den innern Cylinder habe ich deswegen so viel als möglich so weit gemacht, als den äußern, damit er sich nicht im obern Wasser mit leichterm Wasser füllte, welches mit der Pumpe hinunter gienge, und beym Aufziehen des Kolbens zur obern Oefnung heraus, und herum zur niedern gehen könnte, wo es wieder eingesogen würde, und die Probe verderbte. Die Kolbenstange B. könnte aus Holz oder Metall dicht gemacht werden, weil sie sich aber am leichtesten hohl aus Bleche von Eisen, Kupfer oder Messing machen läßt, so müssen bey m m. kleine Oefnungen für Luft und Wasser gelassen werden, sonst wird das erfolgen, was mir das erstemal

wie:

widerfuhr, daß der Druck des Meeres diesen Cylinder innerhalb des äußern zusammendrückt und abbricht, ehe ein Saugen geschehen ist. Uebrigens läßt sich diese Maschine von Kupfer oder Meßing machen, und in was für Größe man will und nöthig hat; wenn sie nun nur gut verfertiget ist, so versichert ihr einfacher Bau eine gute und sichere Wirkung.

2) Bestätigung des Versuchs, 1ster Theil S. 325., die Stillung der Meereswellen durch Oel oder andere flüßige Fettigkeiten.

Der rußische Hofrath und Akademikus Osorezkowsky ließ auf seiner physikalischen Reise nach dem Ladoja und Onega den 24. Sept., bey ziemlich stürmischem Wetter, das Fahrzeug, worauf er sich befand, am Ausflusse der Wolchava in den Onegaser, an einen Anker befestigen, und goß zu viermalen, kurz nach einander, 42 Pfund Leindl aufs Wasser. Das Oel breitete sich so weit aus, daß das Fahrzeug, welches drey Faden lang war, davon auf allen Seiten umgeben wurde. Die ganze geölte Strecke war so eben als eine Spiegelfläche, und obgleich die Wellen unter dem Oele noch immer zu schlagen fortfuhren, so hoben sie sich dennoch nicht sehr in die Höhe, und es schien, als würden sie gleichsam von einer Last niedergedrückt gehalten, oder als durch eine gewisse Kraft betäubt und zurück gehalten, dergestalt, daß man die durch Bewegung des Wassers jedesmal aufgeworfenen Wellen auf der mit Oel getränk-

ten

ten Oberfläche gar nicht bemerken konnte, und vielmehr die glatte Spiegelfläche, so weit sie sich auf dem Wasser erstreckte, sogar in der Ferne deutlich sichtbar war. Die Wellen zertheilten nicht einmal diese Oberfläche, sondern sie schoben selbige allmählig auf die Seite, wohin der Wind das Wasser trieb. Der Wind fieng indessen an, ungleich stärker zu wehen, aber das Oel blieb demohngeachtet doch wie vorhin unzertrennt beysammen. Selbst die Bewegung des Wassers schien das Zusammenhängen des Oels noch mehr zu befördern, indem die Theile des Oels näher an einander getrieben oder concentrirt wurden, und alles nachgegossene Oel vereinigte sich zu einer allgemeinen Decke, welche das unruhige Wasser von seinem Gesichte nicht abzuwaschen im Stande war, weil es sich auf keinerley Art mit dem Oele vermischen konnte, und jede Kräuselung der Welle an dem Oele den Zusammenhang mit ihrer nächsten Welle einbüßt. Man ersieht daraus, daß das Schlagen der Wellen durch den Aufguß des Oels wirklich gemindert wird.

3) Gußproben des Zinns auf Bley, und hydrostatische Probe des Zinns.

Zwey unedle Metalle von einander zu scheiden, wenn sie in Absicht der Leichtflüßigkeit sich einander so ähnlich sind wie Bley und Zinn, ist für den Metallurgen mit den größten Schwierigkeiten verknüpft. Um diesen bey den täglich vorkommenden Zinnproben der Zinngießer auszuweichen, bedient man sich eines andern Mittels. Man bestimmt nämlich aus der specifischen Schwere des

Ge-

Gemisches, wie viel von dem specifisch schweren Bley und dem leichteren Zinn darinn enthalten ist. Man hat hierzu folgende Art, dieses specifische Gewicht zu finden, angenommen. In eine wohlausgearbeitete Kugelform, die genau aufeinander passen muß, damit die Kugel keine Gräte erhält, und welche so groß ist, daß eine Kugel von ganz reinem Zinn ohngefähr eine Quente wieget, gießt man eine solche Kugel von ganz reinem englischen Blockzinn. Bey dem Gießen beobachtet man folgende Vorsicht: man macht vorher die Form so heiß, daß das hineingegossene Zinn nicht so leicht erkalte, hält dieselbe alsdann ganz genau verschlossen, und gießt das geschmolzene Zinn so hinein, daß noch etwas über der Oeffnung stehen bleibt, welches, wenn ja noch Höhlungen übrig bleiben sollten, nach und nach nachfließen kann. Ist die Kugel erkaltet, so nimmt man sie vorsichtig heraus, und kneipt mit einer Zange den Hals derselben dicht daran ab. Das Gewicht dieser Kugel nimmt man als 100 Pfund an, und theilet es in 100 gleiche Theile, davon jeder also 1 Pfund wiegt. Mit diesem Probiergewicht wiegt man nun die in eben der Form gegossene Kugeln, deren Gehalt an Zinn und Bley bestimmt werden soll, und bey deren Gießen man mit eben der Vorsicht verfahren, das Gemisch beym Schmelzen fleißig umrühren muß, und bestimmt aus der gefundenen Schwere derselben den Gehalt. Dieses kann nun aber nicht aus der specifischen Schwere beyder Metalle berechnet werden, denn aus derselben entstehet durch die wahre Mischung ein ganz anderer Körper, dessen specifische Schwere sich nicht so verhält, wie die seiner beyden Bestandtheile. Man muß daher aus Erfahrung die Schwere jeder einzelnen Mi-

3) Gußproben des Zinns auf Bley, und

schung bestimmt haben, und dieses ist in folgender Tabelle von Hrn. Axel Bergstierna geschehen.

Gewicht der Kugel über 100 Pfund.		Gehalt derselben.		Specifische Schwere des Gemisches.	Gewicht der Kugel über 100 Pfund.		Gehalt derselben.		Specifische Schwere des Gemisches.
Pfund.	Loth.	Blei.	Zinn.		Pfund.	Loth.	Blei.	Zinn.	
0	0	0	100	7,427	11	—	25	75	8,245
0	14	1	99	7,459	11	14	26	74	8,258
0	28	2	98	7,490	11	28	27	73	8,309
1	10	3	97	7,523	12	10	28	72	8,340
1	24	4	96	7,556	12	24	29	71	8,374
2	6	5	95	7,588	13	6	30	70	8,407
2	20	6	94	7,621	13	20	31	69	8,439
3	2	7	93	7,654	14	2	32	68	8,452
3	18	8	92	7,691	14	16	33	67	8,504
4	—	9	91	7,723	14	31	34	66	8,538
4	14	10	90	7,756	15	14	35	65	8,573
4	28	11	89	7,789	15	29	36	64	8,608
5	10	12	88	7,805	16	12	37	63	8,642
5	24	13	87	7,854	16	27	38	62	8,677
6	6	14	86	7,877	17	10	39	61	8,713
6	20	15	85	7,919	17	25	40	60	8,754
7	2	16	84	7,951	18	8	41	59	8,781
7	16	17	83	7,984	18	23	42	58	8,817
7	30	18	82	8,016	19	6	43	57	8,850
8	12	19	81	8,048	19	21	44	56	8,886
8	26	20	80	8,082	20	4	45	55	8,921
9	8	21	79	8,115	20	19	46	54	8,957
9	22	22	78	8,129	21	2	47	53	8,992
10	4	23	77	8,192	21	17	48	52	9,029
10	18	24	76	8,212	22	—	49	51	9,063

Gewicht der Kugel über 100 Pfund.		Gehalt derselben.		Specifisches Gewicht des Gemisches.	Gewicht der Kugel über 100 Pfund.		Gehalt derselben.		Specifisches Gewicht des Gemisches.
Pfund.	Loth.	Blei.	Zinn.		Pfund.	Loth.	Blei.	Zinn.	
22	16	50	50	9,099	37	4	75	25	10,185
23	2	51	49	9,144	37	23	76	24	10,227
23	20	52	48	9,182	38	11	77	23	10,276
24	6	53	47	9,203	39	—	78	22	10,324
24	24	54	46	9,244	39	20	79	21	10,371
25	10	55	45	9,308	40	8	80	20	10,417
25	28	56	44	9,345	40	28	81	19	10,465
26	14	57	43	9,393	41	16	82	18	10,497
27	—	58	42	9,433	42	4	83	17	10,536
27	19	59	41	9,477	42	25	84	16	10,605
28	6	60	40	9,522	43	14	85	15	10,649
28	25	61	39	9,566	44	3	86	14	10,698
29	13	62	38	9,589	44	24	87	13	10,749
30	—	63	37	9,656	45	13	88	12	10,792
30	19	64	36	9,700	46	2	89	11	10,834
31	7	65	35	9,746	46	24	90	10	10,870
31	27	66	34	9,793	47	13	91	9	10,911
32	14	67	33	9,815	48	2	92	8	10,953
33	2	68	32	9,861	48	22	93	7	10,988
33	21	69	31	9,905	49	10	94	6	11,024
34	8	70	30	9,972	49	30	95	5	11,056
34	26	71	29	10,012	50	13	96	4	11,088
35	13	72	28	10,057	51	6	97	3	11,110
36	—	73	29	10,101	51	26	98	2	11,138
36	18	74	26	10,146	52	14	99	1	11,166
					53	2	100	—	11,195

Mit viel weniger Umständen kann man aber das specifische Gewicht eines jeden beliebigen Stücks dieses vermischten Zinns durch Abwägen in Wasser finden, und aus diesem das Verhältniß der Mischung. Zu diesem Behufe ist die dritte Columne zu gebrauchen. Das Verfahren selbst ist folgendes. Man wiegt das Stück Zinn genau ab, und bemerkt es, in so kleinen Theilen, als man kann. Nun bindet man dasselbe Stück an ein Pferdehaar, und hängt es an den Waagbalken befestiget ins Wasser, so wird es so viel von seiner Schwere verlieren als das Wasser wieget, welches mit ihm einerley Raum einnimmt. Dieses siehet man als einen Divisor an, und dividirt mit demselben in die gefundene Schwere außer dem Wasser, so giebt der Quotient die specifische Schwere des Gemisches; dieses suchet man, so nahe wie möglich in der Columne der specifischen Schweren auf, so findet man darneben, wie viel Bley und Zinn in der Mischung sich befinden. Z. E. das Gewicht

außer dem Wasser sey	:	30491
im Wasser	:	26253
Verlust	:	4238 also

Nun ist $\frac{30491}{4238} = 9,319$

Hier wird man finden, daß 55 ℔ Bley und 45 ℔ Zinn zusammen geschmolzen worden.

4) Der Wahrsager.

Tab. XVI. Fig. A.

Dieses stellet das Brustbild eines Wahrsagers mit geöffnetem Mund vor, das auf einem breiten Piedestal,

stal stehet, das mit Guirlanden und Blumen bemalt ist, oder auch mit Zauberkreisen und Charakteren. Dabey befindet sich eine Anzahl Kugeln mit Zahlen, von verschiedenen Farben. Wenn eine dieser Kugeln dem Wahrsager in den Mund geworfen wird, so verursacht dieses, daß man einer andern Person sagen kann, was sie gedacht hat, welches diejenigen, die mit der Maschine nicht bekannt sind, sehr in Verwunderung setzet.

Einrichtung.

Fig. 6. ist die eröffnete Maschine, die die innere Einrichtung zeiget. Nr. 1. ist das Loch, wodurch die Kugel durch den Kanal (Fig. B. der Durchschnitt der Figur A. ist) in das schräge Fach Nr. 2. fällt, auf demselben herunterlaufet bis auf das Brett Nr. 3. und vor das Loch Nr. 4. zu liegen kommt.

Das Brett Nr. 3. ist in Fig. D. besonders zu sehen. Es muß vorne bey 3 etwas schräg geschnitten werden, wie das Profil No. 5. zeiget, auf der rechten Seite höher und auf der linken schneidig, und etwas rundlich ausgeholt. Nr. 6. und 7. sind zwey Queerwände von Kartenpapier, davon Nr. 7. schräg angeleimet wird, wie die Figur zeiget. Nr. 6. aber wird gerade aufgestellt, daß es an der Wand anstoße. Nr. 8. ist ein Bleygewicht, das feste auf die Leiste angemacht werden muß, endlich durch das Loch Nr. 13. gehet, und an der Spitze des Huthes des Wahrsagers in dem messingenen Ring befestiget wird, wie es in Fig. B. zu sehen. Wo in dieser Figur die oben durch den Ring gezogene doppelte Schnur auf dem Piedestal sich endiget, werden

zwey Quasten angemacht, die das Loch verdecken, durch welches die eine Schnur gehet, daß es nicht bemerkt wird.

Die Rolle Nr. 12. ist in Fig. G. besonders gezeichnet, und daran zu sehen, wie das Holz in der Mitte schief ausgeschnitten werden muß, weil die Schnur sich nach der Seite ziehet. Nr. 14. sind zwey Wände, über welche die Kugel hineinfällt, wenn die Leiste Fig. D. in die Höhe gezogen wird. Unter dem Gefach Nr. 2. ist ein Untersatz angebracht, der es fest hält, wie in Fig. E. Nr. 15. zu sehen, die zugleich den Durchschnitt der Maschine vorstellt. Nr. 16. ist eine Leiste, worauf der Kanal ruhet. Sie muß etwas höher seyn, als das Brettchen Fig. D. Das Fach Nr. 2. sammt dem Kanal muß mit Sammet gefüttert werden, damit man den Fall der Kugel nicht höre.

Die Seite des Kastens linker Hand wird nicht von Holz, sondern von Pergament gemacht, das vor dem Anleimen naß gemacht wird, damit es gut spanne, wenn es trocken ist. Oben wo die Rolle Nr. 11. ist, wird eine Leiste von Holz gelassen, an welche das Pergament mit angeleimet wird. Die Leiste Fig. D. muß genau an dem Pergament anliegen, und hinten ein Gewerbe Nr. 10. haben, das in dem Kasten fest ist, damit es beweglich, und auf- und abgezogen werden kann. Dieß ist die nunmehr fertige innere Einrichtung.

Es folget nun die äußere Beschaffenheit, in der eigentlich das Geheimniß stecket. Das Piedestal, oder der Kasten, muß auf allen vier Seiten mit Guirlanden und Blumen gemalt werden, und in allen vier Ecken sternförmige Blumen seyn, zwischen welchen Rosen nur von fünf Blättern seyn können, jede Blume aber muß

in

in ihrer Mitte einen runden Buzen haben, wie die Figur im Kleinen zeiget. Die Blumen dürfen aber nicht zu groß seyn, sondern ihr Mittelpunkt muß sich nach dem Loch richten. Die Farben, so die Blumen bekommen, können verschieden seyn, rosenfarb, blau, gelb, roth, u. s. f. eben so erhalten die runden Buzen derselben verschiedene Farben. Die Blättergehänge werden grün, und der Grund der ganzen Kiste schwarz gemacht.

Fig. F. stellet die linke Seite des Kastens vor, die von Pergament gemacht ist, an welcher die Sternblume des untern Eckes Nr. 4. besonders zu bemerken. Der Buzen derselben wird ausgeschnitten, und gehet also von da ein Loch in den Kasten, vor welches die Kugel zu liegen kommt, die oben durch den Mund der Figur hineingeworfen wird. Dieses Loches wegen machet man die Buzen aller andern Sternblumen von gleicher Größe, und setzet solche auch in gleicher Entfernung von den Schärfen der Seiten, und in einerley Größe, an ihre Ecken. Das Loch der angezeigten Sternblume darf nur so groß seyn, daß die Farbe der davor zu liegen kommenden Kugel, die sodann die Farbe des Buzens ist, erkannt werden kann. Denn alle darzu gehörige Kugeln haben jede eine andere Farbe, wie man sogleich sehen wird.

Nun macht man zwölf Kugeln von Holz, und streichet jede mit einer andern Farbe an, nämlich: weiß, schwarz, zinnoberroth, carmosinroth, hellgelb, dunkelgelb, hellblau, dunkelblau, hellgrün, dunkelgrün und aschfarb. Jede Kugel wird sodann mit einer Nummer von 1 bis 12 bezeichnet, welche Zahlen aber klein, und also mit einem feinen Pinsel darauf gemacht werden müssen, damit, wenn ohngefähr die Nummer der Kugel

vor das Loch zu liegen käme, doch die Farbe derselben gesehen werden kann. Die Kugeln müssen die Größe haben, daß sie ohne Hinderniß durch den Mund des Wahrsagers laufen können. Diese Kugeln bewahret man in einem Schubladchen unter dem Kasten.

Noch sind zur Belustigung die fünf Tabellen nöthig, die auf Kartenpapier gezogen, in einem Futteral zum Gebrauch aufbewahrt werden.

Die ersten viere gehören für die Zuschauer, und die fünfte für den Künstler, der die Belustigung macht. Die Einrichtung der letzten oder V. Tabelle ist folgende. Die Worte derselben müssen alle rückwärts seyn, und bey Endigung eines jeden ein Punkt stehen, nach dem letzten Wort aber zwey Punkte. Was über den zwey Punkten hinaussteht, sind erdichtete Worte, wie sie der Einfall mitbringt. Sie sind deswegen hinzugesetzt, damit, wenn jemand diese Tabelle zu sehen verlangte, oder hinein sähe, das Geheimniß nicht errathen würde.

Derjenige aber, der es weiß, fängt von der rechten Hand zu lesen an, und findet in dem ersten Wort die Farbe der Kugel, in dem zweyten eine Wissenschaft, in dem dritten den Namen einer Stadt, in dem vierten einen Mannsnamen, und in dem fünften einen Frauenzimmernamen. Welches also stehet, aber wie schon gesagt rückwärts:

Auf der ersten Zeile: Weis. malerey. rom. petrus. catharina. und hernach ramaid. acalaf. arip. araP. welches zu nichts dienet, als das Geheimniß zu bedecken. Auf der letzten Zeile sind die Worte: Schwarz. poesie. nürnberg. ludwig. friederica. und wieder etliche fremde Worte. So gehet es durch alle zwölf Farben.

I. Tabelle.

1. Catharina.
2. Sophia.
3. Margaretha.
4. Leonora.
5. Barbara.
6. Maria.
7. Carolina.
8. Anna.
9. Magdalena.
10. Antonia.
11. Ursula.
12. Friderica.

II. Tabelle.

1. Petrus.
2. Sigmund.
3. Johann.
4. Friedrich.
5. Anton.
6. Erhard.
7. Conrad.
8. Carl.
9. Philipp.
10. Christian.
11. Wilhelm.
12. Ludwig.

III. Tabelle.

1. Rom.
2. Wien.
3. Berlin.
4. Dresden.
5. Paris.
6. Warschau.
7. München.
8. Stutgard.
9. Amsterdam.
10. London.
11. Madrit.
12. Nürnberg.

IV. Tabelle.

1. Malerey.
2. Musik.
3. Mathematik.
4. Mechanik.
5. Optik.
6. Physik.
7. Medicin.
8. Botanik.
9. Geometrie.
10. Geographie.
11. Astronomie.
12. Poesie.

V. Tabelle.

Para. pira. Salaca. diamar: anirathac. surtep. mor. yerelam. siew.
Aramaranda, piacara: aihpos. dnumgis. neiw. kiſum. zrawhcs.
Zarabandola: ahteragram. nnahoi. nilreb. kitamehtam. htorrebonniz.
Farazazanari: aronoel. hcirdeirf. nedserd. kinahcem. htornisomrac.
Balaranda. çara. malaraia: arabrab. notna. sirap. kitpo. htornesor.
Jkarandizala: airam. drahre. uahcsraw. kiſyhp. bleglleh.
Zara para mara: anilorac. darnoc. nehcnüm. nicidem. blegleknud.
Lalimar intablara: anna. lrac. dragtuts. kinatop. ualblleh.
Fiſelaia rati: aneladgam. ppilihp. madretsma. eirtemoeg. ualbleknud.
Taf maſaraios: ainotna. naitsirhc. nodnol. eihpargoeg. nürglleh.
Mara nais: alusru. mlehliw. tirdam. eimonortsa. nürgleknud.
Zambelara: aciredirf. giwdul. grebnrün. eiſeop. brafnehcsa.

Gebrauch.

Man übergiebt einer Person aus der Gesellschaft, eine von den vier ersten Tabellen, die, wie schon gesagt, noch besonders gedruckt bey jedem Exemplar dieses Buches befindlich sind, z. B. die I. Tabelle, und ersucht sie, einen Namen aus derselben zu merken, nach der dabey stehenden Zahl aber eine Kugel aufzusuchen, und dieselbe in den Mund des Wahrsagers zu werfen. Bis dieses geschiehet, gehe ich entweder aus dem Zimmer, oder wende mich nur um, wenn ich in dem Zimmer bleibe. Gehe hernach um den Tisch vor derjenigen Seite der Maschine vorbey, wo das kleine Loch im Pergament ist (man muß daher schon vor dem Versuch diese Seite gegen das Fenster zu stellen suchen, damit das Licht darauf falle) und sehe ohnvermerkt auf das kleine Loch, was für eine Farbe durchscheinet, nehme sodann meine Tabelle in die Hand, und stelle mich, als beschwöre ich den Wahrsager, mir zu sagen, was für einen Namen die Person gewählt habe, indessen suchet man die Farbe der Kugel auf der Tabelle, und hat dadurch den von der Person gewählten Namen gefunden.

Zum Beyspiel es hätte eine Person den Namen Friedrich auf der Tabelle II. gewählt, darneben stehet die Zahl 4, welche man auf einer von den Kugeln suchen läßt, welches die Carmosinrothe seyn wird, die sie in den Mund des Wahrsagers zu werfen, schon vorher belehret worden. Wenn ich also nachher den Buzen der Sternblume mit dem kleinen Loch betrachte, so sehe ich, daß er carmosinroth ist, suche ich nun in der verkehrten Tabelle nach, so finde ich nach carmosinroth die

Worte Mechanik. Dresden. Friedrich. Leonora. Da ich ihr also die II. Tabelle mit dem Mannsnamen gegeben, so ist Friedrich das von ihr gedachte Wort. Ich lese aber die verkehrten Worte der vierten Zeile, als eine Beschwörung an dem Wahrsager laut her, halte hernach mein Ohr an seinen Mund, und stelle mich, als ob er mir den Namen gesagt hätte, sage sodann zu den Zuschauern, daß mir der Wahrsager gesagt habe, es sey Friedrich erwählt worden, welches bey manchem eine ziemliche Verwunderung verursachen wird.

Sollte einer die erste Tabelle bekommen haben, so ist die carmosinrothe Kugel, Leonora. Hätte jemand auf der dritten Tabelle gewählt, so ist eben diese Kugel Dresden, und so muß alles andere nach den Farben der Kugeln behandelt werden.

Um nun die Belustigung mit mehrern Personen fortzusetzen, muß diese Kugel von dem Loch hinweg geschafft werden, vor dem sie liegt, damit eine andere Plaz habe, ihre Stelle einzunehmen; man hat hierbey nichts zu thun, als die Schnur, die hinten an dem Wahrsagerhuth angemacht ist, unvermerkt in die Höhe zuziehen, so erhebt sich das Brettlein Fig. D. in die Höhe, und die Kugel fällt an dem Kartenblatt No. 7, Fig. D. herunter über die Mauer No. 14, Fig. C., in den Kasten, der mit Baumwolle belegt seyn muß, damit man die Kugel nicht fallen hört, und die Schnur muß geschwinde wieder herunter gelassen werden, damit das Brettlein an seinen Platz komme, um eine ähnliche Belustigung zu wiederholen. Dieser Art, die Kugel hinwegzuschaffen, bedient man sich jederzeit, wenn eine hineingeworfen worden.

Anmerkung.

Die eigentliche Einrichtung der Fläche auf dem Brettlein Fig. D., worauf die Kugel zu liegen kommt, kann nicht so genau beschrieben werden. Die Erfahrung zeiget am besten, wie hoch und schief die Fläche seyn muß, der man durch Nacharbeiten helfen kann, damit die Kugel gerade vor das kleine Loch komme, und bey der Aufhebung herunterglitsche.

Der Wahrsager wird von Pappdeckel gemacht, und der Kanal, wo die Kugel hinunterläuft, von geglättetem Kartenpapier, worüber das Gesicht von Gyps pousirt wird, und mit Oelfarbe getränkt, wodurch es so hart, wie Holz wird. Alsdann machet man den Bart und die Haare von ausgezupften und ausgekämmten Schnüren, die mit brauner Farbe übermalt werden, sodann wird die Figur mit seidenen oder andern Lappen gehörig bekleidet.

Da es möglich wäre, wenn die Belustigung einigemal wiederholt wird, daß von einigen Tabellen die Worte von einerley Nummer gewählt würden, so müssen auch diese Nummernkugeln öfters vorräthig seyn, es müssen daher von jeder Farbe vier Kugeln von gleicher Farbe vorhanden seyn, also zu zwölf Farben und viermal zwölf Nummern, 48 Kugeln.

Die Höhe dieser Maschine ist 14 Zoll, 10 Zoll ihre Breite, und 7 Zoll ihre Länge.

5) Wie man ein Stück Geld von einem nehmen solle und er es doch behalte.

Man zieht einen Pfennig, oder dergleichen, hervor, und steckt es geschwind in eines der Zuschauer Hand, und ersucht ihn, daß ers festhalte. Darauf spricht man zu ihm: Wenn ihr aber meinen Odem davon gehen lasset: so kann ich nicht thun, was ich will. Sogleich nimmt man es ihm wieder aus der Hand, bläst daran, und sieht ihm stark unter die Augen; stecket dann ein Stück Horn in seine Hand und behält das Geld, macht ihm aber selbst die Hand eilends zu; läßt ihm dann seine Hand niederhalten, und indeß läßt man das Geld in seinen Ermel, oder wo man es sonst bequem finden wird, bey ihm zu verstecken, heimlich fallen. Dann nimmt man einen Stein, oder sonst was aus seiner Tasche, hält ihn neben seiner Hand, und spricht: Bey dieses Steines Kraft befehle ich, daß das Geld aus euren Händen verschwinde. Vade, geh weg. Nun sehet zu. Dann wird er meynen, der Stein habe diese Kraft gehabt; daher nimmt man, indem er die Hand öffnet, zu sehen, was vorging, eilends das Horn aus seiner Hand, und stellet sich, als würfe man es von sich, und spricht: Vade; und darauf: Da habt ihr euer Geld wieder. Dann wird er sich wundern, und sprechen: Ich habe es nicht. Saget dann wieder zu ihm: Ihr habt es, ich weis es sicher, ihr habt es. Ist es nicht in eurer Hand? Sehet im Ermel nach, es ist einmal dort irgendwo; und wenn ers findet, wird er sich wundern.

6) Zwey Stück Geld aus zwey Menschen-Händen in Eines Menschen-Hand zu bringen.

Man giebt einem zwey Stücke Silbergeld, gleich zusammengelegt, als wenn es nur Eines wäre, und macht ihm dann die Hand geschwinde zu. Einem andern giebt man auch ein Stück Geld von gleicher Art, und setzet die Spitzen seiner beyden Vorfinger (die man vorhin mit Wachs muß bestrichen haben,) steif auf das Geld, beuget damit seine Hand unterwärts und zieht seine Finger an sich, daß das Geld des Wachses wegen an denselben kleben bleiben möge; darauf thut man ihm gleichfalls die Hand behende zu, aber befiehlt beyden, ihre Hände, ohne sein Geheiß, nicht zu eröffnen. Das harte Drücken des Geldes in der Hand wird ihn Glauben machen, er habe das Geld noch in der Hand, da ers doch nicht mehr hat. Nach diesem spricht man zu ihnen: Wer nun unter ihnen eine schöne Dirne im Winkel geküßt hat, der soll beyde Geldstücken in seiner Hand haben, der andere aber nichts. Hierauf läßt man jedem seine Hände öffnen, wo man dann das Wunderbare seiner Thaten sehen wird.

7) Aus beyden Händen in die eine etwas zu bringen.

Man legt in jede Hand etwas verschiedenes, was man beliebt, strecket dann, so weit als immer möglich, beyde Hände von einander aus; und wenn jemand Belieben

lieben trüge, macht man mit ihm eine Wette, um ein Maas Wein u. dgl. daß man seine Hände nicht zusammenfügen wolle, und beydes aus jeder Hand in eine bringen, in welche man es begehrt. Dann darf man sich nur herumdrehen, und was man in der Hand hat, aus welcher man, was darinn ist, in die andere Hand zu verschaffen denket, das, sage ich, darf man nur auf den Tisch fallen lassen und es mit der andern Hand aufheben; und so wird die Wette gewonnen seyn. Der andere, ob er schon artig betrogen, wird doch darüber lachen müssen.

8) Einem ein Stück Geld in der Geschwindigkeit aus der flachen Hand zu bringen.

Man legt einem ein Stück Geld in die flache Hand und spricht zu demselben, er solle wohl Achtung geben, wenn man werde sprechen: Fips! so müsse er geschwind zumachen, sonst würde ihm das Geld weggenommen, weil der Zeigefinger als ein Stoßvogel beständig um das Geld ginge; man fährt auch mit dem Zeigefinger beständig um solches herum, und stößt endlich mit demselben stark hinter das Geld, alsdann springt das Geld in die Höhe, daß man es gar füglich mit den andern Fingern fangen kann, und wenn auch derjenige, so das Geld in der Hand gehabt, noch so geschwinde zugreift, so kann er es doch nicht erhalten.

VI.

Oekonomische Kunststücke.

IV

1) Die Wasserlaterne zum nächtlichen Fischfange.

Tab. XVII. Fig. 1.

Diese Laterne ist von Kupfer, 3 Fuß breit, und von außem mit eisernen Ringen belegt, um solche am Seile unter das Wasser herabzulassen. Aus ihrer obern Oeffnung läuft eine Röhre hinauf, die 1 Fuß weit und etwa 15 Fuß lang ist. An den Seiten der Laterne befinden sich einige Fenster oder Glasscheiben. Alle Fugen sind mit einem Kütte von frischem Käse und etwas ungelöschtem Kalke, oder durch Pech wasserfest gemacht. Unten hängt man an die Laterne eine Kugel von Eisen. Man läßt sie ins Wasser, so, daß die Röhre etwa 2 Fuß hoch über die Oberfläche des Wassers hinauf gehet, worauf man in diese Röhre eine Hänge-Lampe an einer Schnur in die Haken der Laterne hinabläßt, damit die Lampe beständig, wie an der Schiffs-Lampe, vertikal spielen möge. Ist eine Seite eines Fensters ein Hohlspiegel von Meßing, so wirft derselbe ein lebhafteres Licht unter dem Wasser gegen diese Seite hin, und die Fische schwimmen in Haufen dem beleuchteten Netze zu.

2) Beschreibung einer sehr bequemen Senfmühle.

In einen ausgehöhlten, mit einem Rande versehenen Sandstein, schließt gerade ein anderer kleiner Sand-

stein, welcher eigentlich hierzu eingerichtet seyn muß. Die Flächen beyder Steine sind durch Meißelschläge streifig gemacht, und je feiner und flacher die Streifen sind, desto besser ist es.

Der kleine Stein oder der Läufer ist in der Mitte durchbohrt; der Durchmesser dieser Oeffnung beträgt $1\frac{1}{2}$ Zoll (beym 12zolligen Steine). Diese Oeffnung wird fast zur Hälfte mit einem Streifen Eisen bedeckt, und zwar an der untern Seite; ein in den Streif angebrachter Stift dient dem Läufer zur Achse.

Neben dieser eben beschriebenen Oeffnung liegen noch an jeder Seite eine, also im Ganzen zwey Vertiefungen, welche nicht ganz hindurch gehen; hierein werden zwey Stäbe gesteckt, welche man angreift, um den Stein herum zu bewegen, statt dessen man aber besser einen Stab anbringt, welcher vom Gestelle der Mühle bis an den Boden reicht, und hier nach allen Seiten beweglich ist; das andere Ende des Stabes stehet in der einen Oeffnung des Steins.

An der einen Seite des untern Mühlsteins ist im Rande eine vierseitige schräg herabgehende Oeffnung, aus welcher der gemahlne Senf in das darunter gesetzte Gefäß seinen Ausgang findet. Der Senfsaame wird durch die größere Oeffnung im Laufer eingeschüttet.

3) Dreschmühle des Herrn Kuntzen.

Fig. 2. 3. 4. 5.

A. ist ein Wasserrad, dessen Größe sich nach der Größe des Gebäudes richtet. Die Welle des Wasserra-

des

des gehet durch das ganze Gebäude, wie Fig. 3. zeigt. C. ist diese Welle; sie ist mit Daumen nach einer Schnekkenlinie besetzt; die Daumen sind mit b. Fig. 2. bezeichnet.

Das wichtigste Stück dieser Maschine sind die Dreschflegel d e. (aller Figuren). Sie bestehen aus 4 Theilen, nämlich aus dem obern Arm d, dem eigentlichen Flegel e, dem Gestelle g, und der Ruhe oder Grundpfoste f.

Der obere Arm d. hat oben eine runde Scheibe, welche deswegen da ist, damit die Daumen desto sicherer fassen können. Der eigentliche Flegel e. ist an dem obern Arme durch einen Nagel über, aber nicht unter sich beweglich, und so eingerichtet, wie der gewöhnliche Dreschflegel der Landleute.

Das Gestelle g. ist ein Balken, der oben ausgeschnitten ist, damit der obere Arm hier beweglich ruhen kann; ein durch eine hierzu gemachte Oeffnung gesteckter Nagel giebt die Achse des Flegels ab. Diese Pfoste g. ist unbeweglich auf die Pfoste f. gesetzt, damit das Ganze mehr Festigkeit bekomme. Dieses Gestelle muß gerade so hoch seyn, daß die Daumen der Welle auf die runde Platte von d. treffen.

Weil aber die Daumen ziemlich heftige Reibungen ertragen müßten, so kann man dieses etwas mildern, wenn man ihre Spitze öffnet und eine Rolle hineinsetzt.

Ein, oder nach mehrerer Größe der Maschine, mehrere Arbeiter, schütteln, während die Dreschflegel sich

abwechselnd heben, mit einer Gabel das Getraide in die Höhe. Der Boden ist hier unbeweglich, und die Flegel treffen mit ihrer ganzen Länge auf das Getraide. Wenn das Getraide ausgedroschen ist, wird ein an der Achse aufgerichteter Balken über den obern Arm d. gelegt, so, daß alle Dreschflegel in die Höhe stehen, worauf man dieses Getraide mit neuem vertauschen kann.

4) Beschreibung der pfälzischen Getraide-fege-Maschine.

Tab. XVII. Fig. 7 – 12.

Fig. 7. ist solche im Ganzen zusammen gesetzt. Der Anschlag e. und dessen drey Däumlinge ziehen in der zum Eingehen des Windes dienenden runden Oeffnung den Arm n n. hin und her, der an einer kleinen Rolle) mit einem Riemen befestiget ist, und das Bodenbret f f. Fig. 8. beweget.

Fig. 8. zeigt das Innere der Maschine nach dem Durchschnitte in der Länge.

a a a a a. sind die mit der Kurbel c. Fig. 9. und 10. zu drehenden Windflügel. Diese reinigen das aus dem, durch sein Bodenbret f f., welches auch der Schuh genannt wird, von der Kurbel beweglich erhaltenen Kasten d, durch das oberhalb angebrachte erste Sieb auf das lange, mit einer Hornleiste versehene schrägliegende Bret b b., herabfallende Getraide also, daß das Stärkere auf diesem Brete von der Maschine auf den Boden zu liegen

kommt,

kommt, das mittlere Getraide aber durch ein zweytes, unterhalb des Bretes b b. eingelegtes, nach Maasgabe der Kornart zu veränderndes Sieb g g. unterhalb der Maschine geschüttet wird. Das ganz geringe Getraide, Aftrig genannt, wird ebenfalls durch die Windflügel bey dem obersten h. auf das zweyte, auch mit einer Hornleiste versehene Bret h h., also getrieben, daß es sodann bey dem untersten h. hinter dem mittleren Getraide herabfällt. Den Spreu jagt der Wind über beyde Breter b b. und h h. weg und heraus.

Um das Bret b b b. an den daselbst sichtbaren Kerben rück- und vorwärts gestellt zu halten, bedient man sich des, nach dem Erfordernisse mit einem beweglichen Nagel auf und nieder zu lassenden Daumens i., und damit das Bodenbret oder der Schuh f f. höher oder tiefer gestellt werden kann, je nachdem man groß- oder kleinkörnigtes Getraide zu fegen hat, oder auch, wenn man viel oder wenig Getraide auf einmal herablaufen lassen will, so stellet man es mit der Winde k.

11. sind die zwey Tragehölzer, woran die Maschine von zwey Männern bequem auf die Tenne gebracht werden kann. Bey Fig. 7. siehet man ein solches Tragholz bey 111. auf der ganzen linken Seite.

n n. zeiget bey der Fig. 7. 8. und 9. die vier Hauptstollen, deren jeder mit drey Riegeln sich selbst und die zwey Seitenwände der Fegemaschine zusammenhält.

ooo. Fig. 7. 8. und 9. zeigt den Windkasten, der durch das mit Einkerbung rund gebogene Bret das Windrad aa. umgiebt.

9. ist eine Schraube, welche durch mehreres Auf- und Zuschrauben, an einem durch die zwey Seitenbreter gehenden Riegel, wie in Fig. 7. von außem, und bey Fig. 8. von innen gesehen wird, beyde Seiten fest zusammen hält; auf diesem Riegel ruhet zugleich das kurze Bret hh, welches von einer Hornleiste, die diesfalls abwärts etwas hervorraget, aufwärts gehalten wird. Unten ruhet solches auf dem zweyten Querriegel, der dritte Querriegel aber bey n, welcher nur blos die zwey Stollen zusammenhält, statt des obern Bretes auf Leisten, davon eine bey gg. und die andere bey b. zu sehen ist, ruhet.

Fig. 9. ist die schmale Seite der Maschine hinten beym Windfange, um die Kurbel c, das Sternrad r. und Getriebe s, auf der rechten Seite, nebst dem fünften Stollen t, welcher nicht auf der Erde, sondern unten bey n. in einem Riegel eingezapft ist, deutlicher vorzustellen. Das Getriebe s. ist an der Welle der fünf Windflügel befestiget, indem die Welle durch den Windfang gehet, und an der linken Seite bey pp. die drey Daumen bewegt, und so den Anschlag e. anziehet. Das Getriebe sammt Sternrad und Kurbel, wird dadurch nicht nur vollkommen in die Augen fallen, sondern man siehet auch noch einen Theil des federartigen Armes, oder der Sperre v., davon Fig. 11. alles vollständig vorgestellet wird.

Fig. 10. stellet alles dieses von der rechten Seite vor.

Um die gedachte Sperre recht deutlich zu machen, ist beygefügt: Fig. 11. welche solche von o. bis v. vor Augen stellt. Es ist daran bey w. ein lederner Riemen angebracht, der den Schuh hin und her ziehet, indem er durch die Bewegung der federartigen Sperre v. hin- und hergestoßen wird, wenn sich auf der andern Seite der schon gedachte Arm m m. Fig. 7. durch die Daumen an der Welle bey p p. und dem darüber befindlichen Anschlage e. hin- und herziehet. Wie dieser Riemen mit einer Schnalle befestiget ist, zeiget das erstere m. bey dem Röllchen), über das es weg und durch ein viereckigtes Loch hindurch nach dem federartigen Arme oder der Sperre gehet, wie es bey w. in Fig. 11. gesehen wird. Die übrige Befestigung dieses Riemens w. zeigt Fig. 12. näher an. Davon siehet man bey z x. den Stift durch den federartigen hölzern Arm, an welchem der Riemen in der Oeffnung, mittelst einem durchgehenden Stifte befestiget ist. Er muß mit einem kleinen Zahnrade, an welchem diesfalls ein Sperrkegel ist, strenger oder leiser gehalten werden. Bey z. ist der Sperrkegel, und bey x. das kleine Zahnrad befindlich, so wie beyde ähnlich in Fig. 7. bey x. und z, zur Winde k. in Fig. 8. gesehen werden, damit man durch Umdrehung dieses Stiftes, den um ihn gespannten Riemen lang oder kurz stellen kann; sein fester Stand wird durch den Sperrkegel x. an den Zähnen des kleinen Rades z. gesperret.

5) Mittel wider die Krankheiten des Menschen.

a) Anzeige wie der berühmte Pesteßig (Vinaigre de quatre voleurs) verfertigt wird.

Diesen Namen soll er daher haben, daß, da einsmal zur Pestzeit vier Spitzbuben in die Häuser gegangen, alles geraubt, und sogar die Kranken ermordet, sie sich mit nichts, als diesem Eßig gegen die Seuche verwahrt. Man nimmt Raute, Salbey, Münze, Wermuth und Lavendel, von jedem eine Hand voll, gießt 2 Maaß Eßig darauf, setzt es in einem irdenen wohlbedeckten Topf auf heiße Asche, und läßt es vier Tage also stehen. Nachher wird der Eßig durchgeseiht, in gläserne Flaschen gethan, und mit Kork wohl zugestopft. In jede Flasche, so ein halb Maaß enthält, thut man ein halb Loth Kampher. Zum Gebrauche spült man sich den Mund damit aus, reibt die Schläfe und Lenden damit, und zieht es durch die Nasenlöcher; man thut besonders wohl, wenn man es auf einem Schwamm in Büchschen bey sich trägt, und so oft daran riecht, als man sich angesteckten Orten oder Personen nähert.

b) Ein Mittel wider die Zahnschmerzen.

Das Bilsenkraut, Hioscyamus niger Linn. ist als eine der giftigsten Pflanzen bekannt, doch Heil uns, daß wir uns auf dem Wege befinden, selbst im gemäßigten Gebrauche der Gifte heilsame Wirkungen kennen zu lernen.

lernen. Hier mildert und vertreibt man die heftigsten Zahnschmerzen, wogegen so wenige Mittel wirksam genug erfunden werden, durch den Saamen des Bilsenkrauts, und zwar auf folgende Weise: Man setzt glühende Kohlen in eine Schüssel, wirft etwa ein Theelöffel voll des Saamens darauf, und deckt eine andere Schüssel darüber, damit der Rauch hineinziehe. Ist dieses geschehen, so deckt man die obere Schüssel ab, gießt siedendes Wasser hinein, und hält mit Verhängung des Kopfs, und Zusammenhaltung des Rauchs, den offnen Mund drüber, daß dieser Dampf an die Zähne gehe. In dem nun aus dem Munde laufenden und wegzugebenden Wasser sieht man eine oft große Menge kleiner schlangenartiger Zahnwürmer herumschwimmen, die der Rauch aus den Zähnen herausgetrieben hat, und durch deren Abtreibung die Schmerzen gemildert werden. Den Rauch hinunter zu schlucken, muß man sich hüten, weil aller Mäßigung des Gifts ohngeachtet, dennoch Uebelkeiten zu folgen pflegen.

c) Unfehlbares Mittel wider alle Arten von Wechselfiebern.

Eine halbe Tasse Kaffee und eben so viel Limonien- oder Citronensaft macht die ganze Zusammensetzung dieses leichten und schmackhaften Mittels aus. Die Zubereitung desselben geschiehet auf folgende Art.

Man

Man nehme von gebranntem und gemahlnem Kaffee so viel, als zu 2 Tassen nöthig ist, nämlich ohngefähr 6 Quentchen, und lasse diese in einer Tasse reinen Wasser so lange sieden, bis die Hälfte eingekocht ist. Hierauf gießt man diesen gekochten Kaffee in eine Tasse klar ab, und drücket von Citronen- oder Limoniensaft eben so viel darunter, als man Kaffee abgegossen hat. Beydes wird unter einander gemischt, und am Zwischentage des Morgens nüchtern oder zu einer andern bequemen Stunde, da der Magen nicht mit der Verdauung beschäftiget ist, heiß getrunken; eine Stunde nachher nimmt der Kranke ein Bouillon, und bleibt die übrige Zeit des Tages ruhig im Bette liegen. Beym erstenmal Einnehmen dieses Mittels bleibt das Fieber, von welcher Art, und so eingewurzelt es auch ist, zuverlässig aus, ohne daß man seine Zuflucht zum zweytenmale, zu diesem schätzbaren Mittel nehmen dürfte. Gaz. Salut. 1766. No. 13. et Litt. Berl. No. 117. pag. 195.

d) Von dem Nutzen des Reibens der Körper.

Durch das Reiben des Körpers mit Tüchern oder der bloßen Hand, werden die Adern gelinde zusammengedrükt, und daher der Lauf des Geblüts gegen das Herz befördert, wodurch es eine neue Kraft erhält, und die Stärke der zum Leben gehörigen Functionen vermehret wird. Die Alten sahen dies als ein Präservativ und ein sicheres Mittel wider viele Krankheiten an. Sie führten den Kranken in eine Badstube, und rieben die ganze Oberfläche seines Körpers mit troknen und warmgemachten leinenen Tüchern. Auf diese Weise stellten sie die Ausdünstung, und mit ihr die Gesund-

heit

heit wieder her, deren Veränderung oft nur kleine Unordnung in der thierischen Oekonomie zum Grunde hat. Diese Methode ist ein bewährtes Mittel wider die Geschwulst der Sehnen, welche durch Säfte, die zwischen ihrem Scheiden ausgetreten sind, entstehen. Das Reiben ist in den mehresten Krankheiten der Haut nützlich, wie auch in solchen, die eine Erschlaffung der Fibern zur Ursache haben. Es dient schwachen Personen, und vorzüglich denen, welchen die Umstände eine mäßige Leibesübung nicht verstatten. Will man den traurigen Wirkungen der Rachitis, und übrigens aller Krankheiten, welche durch das Unterbrechen der unmerklichen Ausdünstung entstehen, vorbeugen, so muß man zu dem Reiben, als zu dem wirksamsten und einzigen Mittel, das in diesem Fall sicher hilft, seine Zuflucht nehmen. Bey den Chinesern ist das Reiben sehr gebräuchlich. Es wird mit bloßen Händen nach einem vorhergegangenen, zubereiteten Bade verrichtet. Die Ausländer selbst, die es versucht haben, können nicht vollkommen genug beschreiben, wie angenehm und gesund es ist; indem es die Haut erweicht, bringt es in allen Gliedern des Körpers eine Biegsamkeit hervor, dadurch ihre Bewegung erleichtert wird. Hierdurch entstehet eine Munterkeit und Leichtigkeit, die man nicht ohne ein unbeschreibliches Vergnügen empfindet. Warum sollen wir ohne alle diese Vortheile seyn.

e) Mittel wider die Hühneraugen.

Man bediene sich eines Fußbades von warmem Wasser, und thue eine Messerspitze voll Pottasche darein. Mit diesem Wasser darf man die Hühneraugen nur mit

der

der bloſſen Hand reiben, ſo werden ſie, wenn man es 14 Tage bis 3 Wochen hintereinander täglich einmal verſucht hat, ohne Schmerzen verſchwinden. Man kann auch ein bloßes Läppchen von Leinewand nehmen, etwas Pottaſche darauf ſtreuen, und es mit einem Zwirnsfaden um die Hühneraugen binden, um den dritten Tag aber friſche Pottaſche darauf legen, und dabey mit einem gelinden Schaben zu Hülfe kommen.

Hat man die Hände voller Warzen, ſo darf man nur einen Löffel voll Pottaſche in ein Gefäß voll Waſſer ſchütten, und ſich damit waſchen, ſo werden ſolche in Zeit von 14 Tagen vergehen.

Um die Hühneraugen aber noch mit geringerer Mühe zu vertreiben, ſoll man dieſelben nur alle Morgen, ſobald man erwachet, mit dem nüchtern Speichel benetzen, und verſuchen, ob man nicht etwas mit den Nägeln an den Fingern losſchaben könne. Wenn man fünf bis ſechs Tage damit fortgefahren, ſo ſoll man die Hühneraugen mit der Wurzel herausnehmen können.

c) Mittel die Muttermäaler zu vertreiben.

Man nimmt zuvörderſt ein Stück Leinewand, und beſtreicht es mit einem guten klebenden Pflaſter, ſchneidet nach dem Verhältniß und der Größe des Maals, in daſſelbe ein Loch, und zwar ſo groß, daß das Maal ſich völlig im Geſichte zeiget; alsdann wird 1 Loth venetianiſche Seife klein gehackt, und 1 Loth ſehr fein pulveriſirter Kalk nach und nach in die Seife gerieben. Von dieſem Teige wird ein kleines Stückchen, welches

ſo

so groß als das Maal ist genommen, und auf dasselbe gelegt und mit Heftpflastern und einer Binde genau befestiget; wenn dieses geschehen, so pflegt es nach 12 Stunden das ganze Maal, wenn es nicht gar zu groß ist, in eine Schurfe zu verwandeln, welche man durch eine gelinde Vereiterung abheilen lassen muß. Ist das Maal aber groß, und sonderlich in die Höhe erhoben, auch dabey geschwollen, so muß dieser Teig mehr als einmal aufgeleget werden. Ferner ist auch wohl zu merken, daß auch nicht das allerkleinste Andenken übrig bleibe und in der Haut zu sehen seyn müsse; denn so lange die allergeringste Bezeichnung übrigbleibt, pflegen die Mäaler einen neuen Anwuchs zu bekommen. Niemals aber ist zu rathen, zu Vertreibung der Muttermäaler, kräftiger zertheilender Spiritusplaster und dergleichen, Kräutersäckchen, in Wein gekocht, sich zu bedienen, denn man macht gemeiniglich dadurch das Uebel ärger. Ein anderes wird gerühmt, das vielen soll geholfen haben, und ohne Gefahr so zu gebrauchen ist: man nimmt die Hand eines verstorbenen Menschen, gleich nachdem derselbe den Geist aufgegeben hat, oder so lange der Körper noch seine natürliche Wärme hat, reibe und bestreiche die Stelle des Muttermaals nur ein wenig damit, so wird gleich in den ersten Monaten das Maal schon merklich anfangen zu verschwinden, und ehe ein Jahr vergehet, wird es schon ganz verschwunden seyn.

g) Mittel, den Gebrauch der Glieder, welche sehr stark verrenkt sind, geschwinde wieder herzustellen; von Th. Lobb.

Wir werden dem verrenkten Theil am besten helfen können, wenn wir erstlich die Wirkungen einer starken Verrenkung betrachten, nämlich:

1) Eine solche Ausdehnung der Sehnen und Gefäße der verrenkten Muskeln, daß sie sich nicht zu ihrer natürlichen Länge wieder zusammenziehen können.

2) Daß die große Verlängerung der Gefäße, welche ihnen die zusammenziehende Kraft beraubt, den Durchmesser ihrer Höhlungen vermindert, den freyen Lauf der Säfte durch dieselben verhindert, verursacht, daß sie aufschwellen und schmerzen, und macht sie unfähig, so, wie vorher, von dem Willen regiert zu werden. Diese Wirkungen der verrenkten Theile leiten uns auf den Schluß, daß die besten Mittel diejenigen sind, welche die stockenden Säfte am besten verdünnen, ihren Umlauf bald wieder herstellen, und die ausgedehnten Gefäße hinlänglich zusammenziehen können. In dieser Absicht empfehle ich den Weineßig, den rektificirten Weingeist, so wie man ihn in Lampen braucht, Reibung und Bewegung, und zwar auf folgende Weise:

Ich nehme an, daß der Fuß verrenkt wäre.

1) Man bade alle vier Stunden die Stelle mit etwas warmen Weineßig, 4 oder 5 Minuten jedesmal. Dieß wird den Umlauf der Säfte in dem beschädigten Theile leichter machen, und das Aufschwellen entweder ganz verhindern, oder sein Abnehmen befördern.

2) Die

2) Die Person stehe 3 bis 4 Minuten nacheinander auf beyden Füßen, in ihrer natürlichen Stellung, und bewege bisweilen den verrenkten Fuß; wenn sie den Fuß auf einem niedrigen Stuhl liegen hat, so bewege sie ihn ebenfalls, so lange sie es aushalten kann; dies wird zur Zusammenziehung der ausgedehnten Gefäße, und zur Wiederherstellung des gehörigen Umlaufes der Säfte durch dieselben vieles beytragen.

3) Man reibe den beschädigten Theil mit einer warmen trocknen Hand, welches in der nämlichen Absicht vieles ausrichten wird.

4) Zwey Stunden nach jedem Baden mit Weineßig befeuchtet man den verletzten Theil mit dem Weingeiste und reibt ihn wohl.

Auf diese Weise sind Personen in wenig Tagen von den Wirkungen einer heftigen Verrenkung wieder hergestellt worden; da sie durch andere Curen oft ganze Wochen zubringen müssen, ehe sie das verrenkte Glied vollkommen gebrauchen konnten.

h) Sichere Methode, die Krätze zu heilen; vom Hrn. D. Bruckmann.

Man nimmt ein halbes Pfund geschälte Alantwurzel, schneidet selbige vorher in Stücken, gießt auf diese Portion etwa ein Stübchen Wasser, und läßt alles bis zur Consistenz eines Breyes einkochen, thut nachdem ein Viertel-Pfund ungesalzne Butter hinzu, und so läßt man diese Mischung, welche die Beschaffenheit einer weichen Salbe bekommen muß, erkalten. Während des

Kochens ist vorher noch zu merken, daß man die in der Hitze des Wassers aufgelösten Wurzelfäserchen sorgfältig mit einem Spatel wegnimmt, damit nichts hartes zurückbleibt, welches sonst dem Patienten beym Einreiben in die Haut Schmerzen verursachen würde.

Man verfährt mit dem Gebrauche dieser Salbe auf folgende Art: Des Abends vor Schlafengehen werden alle Stellen des Körpers, die von der Krätze angegriffen sind, eingerieben, und zu gleicher Zeit trinkt der Patient Morgens und Abends ein paar Tassen von einem Aufguß der Alantwurzel, welcher wie gewöhnlicher Thee zubereitet wird, nur daß man selbigen ein wenig stärker ziehen läßt.

Zu erinnern ist noch, daß jedesmal den folgenden Morgen nach der Einreibung die Salbe von der Haut mit Seife und Wasser abgewaschen wird, um beständig eine freye Ausdünstung durch die Schweißlöcher zu erhalten, eben so höchst nöthig ist es, um eine neue Ansteckung zu vermeiden, öfters neue Wäsche anzulegen. Diese simple Cur zeiget, nachdem die Krätze mehr oder weniger heftig ist, in wenig Tagen die beste Wirkung. Der Ausschlag trocknet an den eingeriebenen Stellen merklich ab, und so lange noch Unreinigkeiten im Körper sind, treibt die Salbe mit dem Thee von der Alantwurzel alles heraus, bis die Blutmasse völlig gereinigt worden. Zu wünschen wäre es, daß man diese Salbe in den Apotheken unter dem Namen: Unguentum Helenii contra scabiem, einführte. (Gelehrte Beyträge zu den Braunschweigischen Anzeigen 1783. Stück 79.)

6) Mit-

6) Mittel wider die Krankheiten des Rindviehes.

a) Heilung der Hornkluft bey dem Rindvieh.

Wenn bey diesem die Klauen auseinander reißen und aufspalten, so nennet man dieses die Hornkluft. Zur Heilung desselben bedient man sich folgender Hornsalbe: Man nimmt gelbes Wachs, gelbes Pechharz, Hirschtalg, von jedem ein Viertel-Pfund; ungesalzene Butter ein halb Pfund und eben so viel Terpentin, läßt es in einem neuen Tiegel über einem Kohlfeuer wohl zergehen, bis es die rechte Dicke einer Salbe hat.

Oder: man nimmt Schaaftalg und weißes Tannenpech, von jedem ein Pfund; Wachs und Wagenschmiere von jedem $1\frac{1}{4}$ Pfund, läßt alles wohl unter einander zergehen, und rührt es um, bis es gestehet.

b) Mittel wider Schäden in heiler Haut beym Hornvieh, es mögen solche vom Schlagen, Stoßen oder Fallen herrühren.

Bey diesen Schäden zeigt sich jederzeit geronnenes Blut, und verursacht in der Folge eine Entzündung. Dagegen ist folgende Mixtur zu gebrauchen: Zwey Loth Terpentin-Oel, zwey Loth Ziegelstein-Oel, ein Loth Peter-Oel, zwey Loth Johannis-Oel und ein Loth Kampher. Dieses wird zusammen gemischt,

und, wenn der Kampher in den Oelen zergangen ist, alsdann diese Mixtur auf den Schaden geschmieret. Solche Mixtur zertheilt das geronnene Geblüt, widersteht der Entzündung, und ist über dieses ein vortrefflich Nervenstärkendes Mittel. Bey frischen offenen Schäden aber kann man folgende Salbe mit gutem Nutzen gebrauchen: Man nimmt nämlich vier Loth Wachs, zwey Loth Terpentin, und zwey Loth Hirsch- oder Schaaftalg, läßt solches auf gelindem Feuer durcheinander schmelzen, und giebt zuletzt ein halb Loth Spangrün dazu, bestreicht damit die Wunde, so wird sich die gute Wirkung bald äußern. Nur ist zu bemerken, daß solche gegen alle, und solche Schäden, die den Knochen bereits angegriffen haben, nicht helfe.

c) Mittel wider die Maulsperre beym Vieh.

Man lasse sogleich alles Futter aus der Krippe räumen, und trage dem Gesinde auf, die Krippe mit Salz und Eßig auf das Fleißigste auszufegen; dann gebe man dem Vieh wieder frisches Futter, und frißt es noch nicht, so besprenge man das Futter mit Malzkeim, und nach und nach wird alles wieder vollkommen gut werden.

d) Vom Schlacker-Schorf des Rindviehes und dessen Cur.

Es begiebt sich zu Zeiten, daß das Rindvieh im Herbst mit einer Rände geplaget wird, die nicht leicht

von

von selbst weggehet, ansteckend ist, oft eine kostbare Cur verursachet, und eben so oft den langsamen Tod des kostbar gepflegten kranken Viehes nach sich ziehet.

Im Anfange scheinen die damit behafteten Stücke solches wenig zu achten, aber nach und nach siehet man ihr Abnehmen deutlich, und das beste Futter hilft ihnen nichts, ohnerachtet sie wie die gesunden fressen.

Die Cur für dieses Uebel ist weder kostbar noch mühsam, aber sicher, und bestehet in folgendem:

Man nimmt ein oder zwey Löffel voll Schweinesschmalz, thut solches in ein irdenes Gefäß, gießt auf solches Queckſilber, und reibet mit einem Hölzchen beydes so lange durcheinander, bis kein Queckſilber mehr zu sehen. Siehet alsdann das Schmalz aschgrau aus, so ist genug Queckſilber in solchem gedampft.

Man bindet die kranken Thiere erst nach dem Abfüttern allein, theils damit die zunächst stehenden Kühe die Schmiere nicht ablecken können, theils auch, weil das geschmierte Thier in den ersten zwölf Stunden nach dem Schmieren nicht saufen darf.

Man wischet deshalb die Salbe nur an den Hals, damit das kranke Thier selbst nicht im Stande ist, solche abzulecken.

Oder: Man lasse das kranke Vieh in einen Stall binden, welcher keinen Zugwind hat; hier lasse man selbiges mit einer warmen und ziemlich starken Lauge von gekochten Tabaksstengeln waschen, sodann mit etwas Heu abtrocknen, und nachher mit warmem Thran reiben. Dieses lasse man den andern und dritten Tag wiederholen, und am dritten Tage lasse man das Stück Vieh, nachdem es mit warmem Thran gerieben ist, kratzen, striegeln und bürsten, wie man die Pferde zu reinigen pflegt, und nach dieser Reinigung lasse man es wiederum mit warmem Thran reiben.

VII.

Artistische Kunststücke.

ΔΙΓ

1) Richters Theorie der schwarzen Dinte.

Eine beliebige Menge gepulverter Galläpfel wird dem Gewichte nach ohngefähr mit vier- oder fünfmal soviel Wasser gut durchgekocht, das Dekokt durch ein Tuch gedrückt und sodann filtrirt. In die durchs Filtriren erhaltene helle Flüßigkeit, welche mit jeder gesättigten Eisenauflösung die schwarze Farbe hervorbringt, tröpfle man so lange ein aufgelößtes vegetabilisches Laugensalz, als sich noch ein weißbrauner Niederschlag zeiget. Hierauf gieße man die Mischung in ein Tuch, und wenn kein Fluidum mehr durchs Tuch laufen will, so drückt man solches behutsam, damit die dicke Materie, so viel möglich, allein im Tuche zurückbleibe. Der Rückstand im Tuche wird einigemal mit wenigem Wasser vermischt und abermals durchgedrückt, worauf selbiger an der Luft getrocknet wird und das Ansehen eines Harzes erhält. Es mag Galläpfelmagisterium heißen.

Die Flüßigkeit, die man zuerst aus dem Tuche erhalten hat, wird nicht mit den Aussüßungswassern des Rückstandes, welchen man weggießen kann, zusammengemischt, sondern ganz allein durch Löschpapier filtrirt,

und die durchgelaufene helle Salzlauge, in die Auflösung des Bleyzuckers so lange getröpfelt, als sich noch ein weißbrauner Niederschlag zeiget, welcher sich aber nicht gleich zu Boden setzt. Man süßt denselben, um sich die Arbeit zu erleichtern, gleich anfangs mit vielem Wasser aus, und läßt sodann die Flüßigkeit stehen, damit sich der Niederschlag soviel als möglich zu Boden senken möge; da aber solcher sehr leicht im Wasser schwimmend erhalten werden kann, so nimmt er einen beträchtlichen Raum in der Flüßigkeit ein. Nachdem das Auflösungswasser behutsam abgegossen worden, gießt man auf den Rückstand tropfenweise den vierten Theil des Gewichts vom angewandten Bleyzucker, sogenanntes Vitriolöl; man bemerkt, indem die Mischung umgerührt wird, daß der Niederschlag eine weiße Farbe bekömmt, und schnell zu Boden sinkt. Nachdem sich die Mischung aufgehellet hat, wird die darüber stehende gelbe Lauge abgegossen, und bis zur Dicke eines Pflanzenextrakts abgeraucht. Man kann diese Materie zur Bequemlichkeit im Ausdrucke, da sie mit den Säuren vieles gemein hat, Galläpfelsäure nennen, mit eben dem Rechte, wie man das Sedativsalz Boraxsäure nennet.

Wird diese erhaltene Galläpfelsäure in eine Auflösung gegossen, so entstehet, letztere mag gesättiget, oder übersättiget seyn, nicht die mindeste Veränderung; wird aber zu dieser mit Galläpfelsäure gemischten Eisenauflösung ein Alkali gemischt, so entstehet kein gelber, sondern ein schwarzer Dintenniederschlag.

Eben dies erfolgt, wenn man etwas von der oben erwähnten Salzlauge in eine gesättigte Eisenauflösung gießt, oder die erhaltene Galläpfelsäure mit etwas Alkali mischet und in eine gesättigte Eisenauflösung tröpfelt.

Wenn ein durch Alkalien bewirkter Eisenniederschlag in der Galläpfelsäure digerirt wird, so zeiget sich ebenfalls eine schwarze Farbe.

Das Galläpfelmagisterium wird von derselben Säure in beträchtlicher Menge durch Digestion aufgelößt, und die Auflösung ist mit dem Galläpfeldekokt in allen Erscheinungen völlig einerley.

Eben dieses Magisterium löset sich in allen Säuren, selbst in der schwächsten vegetabilischen, auch zum Theil in Wasser und Weingeist, und noch in größerer Menge in den alkalischen Salzen auf.

Alle diese zuletzt angeführten Verbindungen bewirken in übersättigten Eisenauflösungen keine Veränderung.

Hieraus ergiebt sich nun nicht allein die Richtigkeit der Verfahrungsart, das Princip der Dinte rein darzustellen, sondern auch die Theorie der Entstehung der Dinte. Obgleich die Galläpfelsäure eben so wenig als das Sedativsalz einen sauren Geschmack erreget, so hat sie doch, wie das letztere, viele Eigenschaften mit den eigentlichen Säuren gemein; sie verbindet sich mit den Alkalien und Metallen. Das Galläpfeldekokt ist eine Auflösung des oben erwähnten Magisteriums in der

Gall-

Galläpfelsäure. Indem daher das Laugensalz zugemischt wird, verbindet sie sich mit demselben, wegen größerer Verwandschaft, zu einem Mittelsalze; hiedurch wird das Magisterium frey, welches wegen seiner höchst schweren Auflößlichkeit im Wasser, als ein Niederschlag nach und nach zu Boden sinkt. Wird das entstandene Mittelsalz mit Bleyzucker vermischt, so macht das Alkali die Bleyerde von der Eßigsäure frey und die von Alkali entblößte Galläpfelsäure nimmt die freygewordene Bleyerde an sich; mit welcher sie ein in Wasser äußerst schwer auflößliches Salz bildet.

Die Vitriolsäure stehet mit dem Bley in näherer Verwandschaft als jede andere Säure; sie trennet also auch die Galläpfelsäure von der Bleyerde ab, und verbindet sich mit letzterer zu Bleyvitriol, welcher, da er weit mehr eigenthümliches Gewicht hat, als die Verbindung des Bleyes mit der Galläpfelsäure, und zugleich weiß ist, den oben bemerkten weißen Niederschlag bewirkt.

Wenn nun das Galläpfelmagisterium in den Säuren auflößlich ist, so wird die Theorie der Dinte leicht zu entwickeln seyn. Indem ein Galläpfeldekokt mit einer gesättigten Eisenauflösung vermischt wird, so greift die das Eisen aufgelößt haltende Säure in das Galläpfelmagisterium ein, wodurch die Eisenerde frey wird, welche sich nun mit der Galläpfelsäure zu einem schwarzen, specifisch leichtern Präcipitat verbinden kann. Das Magisterium vertritt also in dieser Doppelverwandschaft die Stelle des Alkali oder der alkalischen Erde. Dieses

ist

ist daraus abzunehmen, weil die Galläpfelsäure mit Alkali verbunden, dieselben Erscheinungen liefert.

2) Mittel sich für Verfälschung der Namensunterschriften möglichst zu sichern.

Als erste Vorsichtigkeitsregel ist unstreitig, daß man — vorzüglich aber ist dies Pflicht des Geschäftsmannes — eine feste aber flüchtige Handschrift sich angewöhne.

Eine andere Vorsichtigkeitsregel bestehet darinnen, daß man einen eigenen Handzug dem Namen anhänge. Bey diesem muß folgendes genau beobachtet werden.

1) Er darf nicht zu complicirt und weitläuftig seyn; denn sonst wird er vorzüglich für den Geschäftsmann, dessen Lage es gewöhnlich mit sich bringt, daß er sich häufig unterschreibe, lästig.

2) Bey seiner Erfindung muß man darauf denken, gewisse ganz bestimmte Kennzeichen ihm zu verschaffen.

Diese Kennzeichen jedoch dürfen nicht einem Jeden in die Augen fallend seyn, sondern nur dann erfüllt der Handzug ganz seine Bestimmung, wenn dieselben blos für den Fertiger des Handzugs kenntlich sind; denn unter dieser Voraussetzung nur, kann dieser im Nothfalle sich darauf berufen. Nichts ist überhaupt schwerer für den Verfälscher einer Unterschrift, als die richtige Nachahmung

mung oder Copie eines Handzuges, welcher der Namensunterschrift beygefüget ist. Fast unübersteigbar aber sind diese Schwierigkeiten dann, wenn derselbe die zuvor angeführte Eigenschaft hat. — Schon die Flüchtigkeit des Originalhandzuges selbst, erschwert ihm die Ausführung seiner Büberey, macht ihm wenigstens das Gelingen derselben immer zweifelhaft; wie leicht aber kann er nicht jene Kennzeichen übersehen, und wie leicht wird eben dadurch der Beweiß gegen ihn zu führen seyn.

Als eine dritte Vorsichtigkeitsregel ist die Gewohnheit anzusehen, die für den praktischen Juristen schon allgemeine Regel ist, nämlich daß man jederzeit mit ausgeschriebenen Vor- und Zunamen sich unterschreibe.

Jemehr Worte eine Unterschrift enthält, je schwerer ist sie zu verfälschen. Der Grund davon liegt darinnen, weil sich die Schwierigkeiten für den Schrift-Verfälscher häufen.

Daher ist es auch schon unter andern anzurathen, daß man bey Unterschriften wichtiger Documente, es sich zur Regel macht, theils die Prädicate, die man besitzt, theils die Kategorie, unter der man erscheint, zugleich mit anzugeben.

Endlich ist noch als eine Hauptvorsichtsregel im Allgemeinen zu betrachten, daß man nie Briefe, oder wohl gar impersonelle Aufsätze, wenn man sie unterschreiben muß, so signire, daß die Namensunterschrift tief unten stehe, und ein leerer Raum zwischen ihr, und den letz-

ten Worten des Contextes ledig bleibe, sondern, daß man jederzeit so nahe als möglich unter den Schlußworten des Contextes die Unterschrift anbringe; denn wer kann dafür stehen, ob ein solcher Brief oder anderer Aufsatz nicht in boshafte Hände kommt? Ob sodann der lere Raum des Papiers zusammt der Unterschrift nicht vom übrigen Contexte abgeschnitten, und sodann eine solche Original-Unterschrift zum größten Schaden ihres unvorsichtigen Verfassers gemißbraucht werde.

Da es aber gleichwohl Fälle giebt, wo Convenienz dem Schreiber nöthiget, seine Namens-Unterschrift an dem untersten Ende der zuletzt, vielleicht nur mit einer Zeile beschriebenen Seite anzubringen, und folglich durch den Zufall mitunter zwischen dem Contexte und der Namens-Signatur ein ziemlich breiter Raum bleibt, so ists in einem solchem Falle allerdings rathsam und das beste Sicherungsmittel, daß man vom letzten Worte des Contextes, einen geschlängelten Strich bis herab zur Namens-Signatur führe.

3) Die Kunst, die Verfälschung der Siegel sowohl in verschlossenen Briefen, als an Documenten in Patentform zu verhindern.

1. Wenn hier die Rede von Sicherungsmitteln, gegen den Mißbrauch und die Verfälschung der Siegel überhaupt ist, so soll damit nicht gesagt seyn, als könn-

te dadurch jeder hier einschlagende Betrug schlechterdings verhindert werden; dieß wäre auch unmöglich, denn wer hindert einen solchen Buben, daß er den Brief oder ein Document nicht ganz unterschlage, und was würden alsdann die kräftigsten Sicherungsmittel, daß ein Brief nicht eröfnet, eine Urkunde nicht verfälscht werde, helfen?

1) Bey Briefen, wo man voraussetzt, daß kein falscher Stempel als Mittel zu ihrer Eröffnung gebraucht werden möchte.

2. Erste Regel, Um sich gegen den Mißbrauch des öffentlichen Treu: und Glaubens zu sichern, der durch die Oeffnung eines geschlossenen Briefes, ohne daß man sich eines nachgemachten Stempels bedient, so sehr beleidiget wird, bestehet das gewöhnliche Mittel darin, daß man

1) den Brief nicht couvertire, sondern ihn so zusammenlege, daß er durch sein eigenes Papier geschlossen werden kann.

2) daß man die beyden äußersten Enden, durch deren Zusammenlegung der erste Schritt zu Schließung eines Briefes geschiehet, einander so weit nähere, daß das eine Ende über das andere, je nach den Umständen, einen Drittheil oder halben Zoll überstehe.

3) daß man das eine Ende in das andere hineinschiebe, und beyde auf solche Art zusammen gefügte Enden nicht blos durch etwas Siegel-Materie, diese mag Lack, Wachs oder Oblate seyn, schlechthin, sondern

sondern mittelst eines eigenen Siegel: Abdrucks schließe.

4) daß man diesen Siegel:Abdruck sowohl, als denjenigen, womit der Brief äußerlich geschlossen werden soll, mit möglichster Genauigkeit fertige.

3. Unter dem Ausdrucke: Genauigkeit der Fertigung eines Siegel: Abdrucks, verstehet man überhaupt: daß aller Fleiß aufgebothen werde, einem Siegel: Abdrucke seine höchste Perfection zu verschaffen.

Bey Lacksiegeln bewirkt man dies dadurch:

1) daß man sich eines feinen zähen Siegellacks bediene.

2) daß man es so heiß als möglich und folglich brennend auftrage.

3) daß man, nachdem es gelöscht, es durch fleißiges Umrühren von allem Ruße reinige.

4) daß man es, ehe es mit dem Petschafte bedruckt wird, etwas abkühlen lasse.

5) daß man das Petschaft sodann vorsichtig und fest aufdrücke.

Ist der Siegel:Stempel von Metall, so thut man wohl, wenn man ihn vorläufig, ehe man ihn aufdrückt, über dem Lichte ein wenig wärmt, und ihn dann so lange auf dem Siegel:Abdrucke ruhen läßt, bis er ganz erkaltet ist, wo er sich dann von selbst ablöset, und die Siegel:Figur matt, die Siegel:Fläche hingegen sehr glänzend sich zeiget. Bey Petschaften aber, die aus Stein verfertiget sind, ist diese Vorsicht nicht nothwendig; denn ihre Härte bürgt für Schönheit des Siegel: Abdrucks.

4. Bey Wachs: Siegeln muß unterschieden werden, zwischen solchen, die Textur haben, und solchen, welche keine haben.

Zu einem genauen Abdrucke der ersten Art gehört:

1) daß das Siegel:Wachs mittelst einem in seiner Dicke ganz gleichen Wachsblatte aufgetragen werde.
2) daß die Textur von feinem Papier gefertigt sey.
3) daß der Brief oder das Document, worauf das Siegel gedruckt werden soll, mit einer gehörigen und an sich gleichen Unterlage versehen und unter den Siegel: Stempel gebracht werde.
4) daß der Siegel: Stempel mit gehöriger Kraft und Nachdruck aufgedrückt werde.

Zu einem genauen Abdrucke der letztern gehört:

1) dasjenige, was so eben unter No. 1 und 3 angeführt.
2) daß man den Siegel:Stempel ganz wenig mit Oel bestreiche.
3) dasjenige was so eben in No. 4 angeführt worden.

5. Bey Oblatten: Siegel gehört zu einem genauen Abdrucke folgendes.

1) die Siegel:Unterlage muß ausserdem noch mit einer andern gehörigen Papier:Unterlage versehen werden.
2) die Oblatten:Platte selbst, welche die Siegel:Materie liefern soll, muß gehörig benetzt und so vorsichtig als möglich der Siegel: Unterlage aufgepasset werden.
3) sie muß ferner gerade von der Größe seyn, wie der Siegel: Stempel selbst.

4) Zu der Textur muß feines Papier genommen werden, damit, wenn der Stempel aufgedrückt wird, die Figur sich gehörig ausdrücke.

5) Der Stempel selbst braucht nicht luxuriös gearbeitet zu erscheinen, aber exact und fleißig muß er gestochen seyn, d. h. seine Fläche muß glatt und wo möglich polirt, die Figur hingegen sauber und nicht zu tief eingegraben seyn.

6) der Druck, durch welchen das Siegel hervorgebracht werden soll, muß stete und kräftig seyn.

6) Zweyte Regel. Noch eine andere Art bestehet darinnen, daß man, der Brief sey couvertirt oder nicht, ihn übers Kreuz mit seidenen Fäden durchsteche, und die Enden dieser Fäden in das Siegel mit einhefte.

Dieses geschiehet folgendergestalt:

1) Man durchsticht den Brief in derjenigen Linie, wo das Siegel seinen Platz erhalten soll, zu oberst und zu unterst der Länge nach mit einem seidenen Faden so, daß die beyden Enden da zusammen treffen, wo das Siegel aufgedruckt werden soll.

2) Eben so procedirt man mit einem andern seidenen Faden in der Breite des Briefes.

3) Die vier Enden dieser beyden Fäden siegelt man dann genau und vorsichtig in das Siegel selbst ein.

7) Eben diese Absicht erreicht man bey Ausfertigungen, welche unter öffentlicher Auctorität geschehen, wenn sie mit Wachs oder Oblate verschlossen sind, durch die Durchziehung und Einsiegelung eines doppelt oder dreyfachen Papier- oder Pergamentstreifs.

8) Dritte Regel. Diese ist mit voriger einerley, nur daß man an dem Orte, wo sich die Fäden auf der Addreßseite des Briefes durchkreuzen, denselben noch einmal versiegelt.

II) Bey Briefen, wo man voraussetzt, daß ein falscher Stempel als Mittel zu ihrer Eröffnung möchte gebraucht werden.

9) Die Sicherungsmittel, welche bereits unter der Voraussetzung, daß ein Brief ohne Hülfe eines falschen Stempels, fälschlicher Weise geöffnet werden könnte, unter der zweyten und dritten Regel in der vorigen Abtheilung beygebracht sind, erhalten auch hier ihre Anwendung, weil sie wenigstens dem Betrüger seine boshaften Manipulationen im höchsten Grade erschweren. Deshalb wird sich auch hier auf sie bezogen. Es giebt aber noch einige Sicherungsmittel, welche für diese eigene Art von Erbrechung der Briefe ganz besonders bestimmt sind.

Die vorzüglichsten sind folgende zwey:

10) Erstes Sicherungsmittel

1) daß man den Brief, den man durch sein eigenes Papier schließt, da, wo die beyden äußern Enden, durch deren Zusammenlegung der erste Schritt zu seiner Schließung geschiehet, sich treffen sollen, einander so weit nähere, daß sie auf einige Linien breit in einander geschoben werden können, und diese

2) mit

2) mit einem feinen Leime ihrer ganzen Länge nach zusammenklebe. Auf diese
3) setzt man einen eigenen Siegelabdruck.
4) Nun wird die Verschließung auf die gewöhnliche Art geendet und auch hier werden die Extremitäten, wie zuvor zusammengeleimet und gehörig versiegelt.

Zum Ueberfluß kann man sich auch noch der Siegelschnuren bedienen.

II) Zweytes Sicherungsmittel. Dieses bestehet in folgendem: daß der Lacksiegel-Abdruck, mit welchem man den Brief verschließt, schlechterdings ohne alle Erhabenheiten, die Siegelfigur hingegen ganz wie mit Tusche gezeichnet und eingebrandt erscheint.

Die Manipulation, womit man dieses bewirkt, ist folgende:

1) Man schwärze den Siegelstempel mittelst des Dampfes von angebranntem Kühnbaumholze, oder einer fackelnden Oellampe.
2) Man streicht sodann auf einem mit gehöriger Unterlage versehenen feinen Papier den geschwärzten Stempel ab.
3) Hiedurch werden alle Vertiefungen des Stempels schwarz bleiben, die Fläche desselben hingegen wird eben dadurch vollkommen gereinigt werden.
4) Nun läßt man den Siegelstempel ganz erkalten.
5) Trägt sodann das Siegellack auf, und drückt den Stempel ab.

Hier wird sich nun die Siegelfigur erhaben, aber schwarz, die Siegelfläche hingegen roth zeigen.

Nun muß man bedacht seyn, der Siegelfigur alle Erhabenheiten zu benehmen. Dieses geschiehet also:

1) Man nimmt kleine Späne von Kühnbaumholz oder auch feingedrehte Vidibus aus geöltem Papier, zündet sie an, und fähret dann in einer Entfernung von ein paar oder mehreren Linien über dem Siegel selbst hin und her.

2) Dadurch wird das Lack des Siegelabdrucks nach und nach flüßig werden, und die Erhabenheiten der Siegelfigur werden sich nach und nach in die Siegelfläche selbst hinabsenken.

3) Geht man nun hierbey vorsichtig zu Werke, so wird die Siegelfigur selbst ihre ganze Zeichnung beybehalten, und wie mit Tusche gemalt und eingebrannt erscheinen.

Dieses glasirte Siegel ist keiner Kopie fähig.

III. Von den Mitteln, sich gegen den Mißbrauch und die Verfälschung der Siegel an Documenten in Patentform insbesondere zu sichern.

12) Erste General-Regel. Man sehe vor allen Dingen darauf:

1) daß der Siegelstempel sauber und rein gestochen ist.

2) daß der Siegelabdruck selbst mit gehöriger Genauigkeit dem Document applicirt werde.

13) Zweyte General-Regel. Bey öffentlichen Documenten in Patentform, wäre auch das noch als ein ganz besonderes und zweckmäßiges Sicherungsmittel, für

jede

jede Art des Mißbrauchs und Verfälschung der Siegel zu gebrauchen, wenn in den Gerichten, für jede Hauptgattung von rechtlichen Geschäften, eine eigene Art von Siegelstempel bey Besiegelung der Urkunden bestimmt, und gebraucht würde. So z. B. einen besondern Stempel für Pässe, einen besondern für gerichtliche Attestate, einen besondern für Ausfertigung der streitigen Gerichtsbarkeit, und einen besondern für Handlungen, die zur nichtstreitigen Gerichtsbarkeit gehören.

Hierdurch würde vorzüglich dem Unfuge sehr gesteuert werden, wovon man so viele Beyspiele hat, daß falsche Urkunden durch ausgeschnittene Original-Siegel firmirt werden. Denn der Grund dieser Betrügereyen liegt in nichts andern, als darinn, daß der Betrüger mit so leichter Mühe zu einem Originalsiegel-Abdrucke kommen kann; indem er z. B. nur einen abgelegten Paß oder irgend ein gerichtliches Attestat sich zu verschaffen braucht, um das Siegel desselben zu jedem andern wichtigen Bubenstücke zu mißbrauchen.

14) Dritte General-Regel. Für Privaturkunden in Patentform, ist wohl das sicherste, bewährteste und daher beste Sicherungsmittel:

1) daß man sich lieber eines Oblatensiegels, als irgend eines andern bediene.
2) daß man die Textur desselben von dem feinsten Papiere mache, und sie so weit über das Siegel herausstehen lasse, daß man einen Theil der Unterschrift auf dieselbe mit schreibe.

Am besten ist es, wenn man in einem solchen Falle die Hälfte eines Namens auf die Textur, die andere Hälfte desselben auf das Urkundenpapier selbst bringet.

15) Vierte Generalregel. Ein anderes, aber freylich kein so bewährtes Mittel, wie das so eben angezeigte, sich außerdem noch mit mehrerem zu sichern, kann man sich auch des Lacks bedienen, und den Siegelabdruck, schwarz eingebrannt, wie eben zu verfertigen gelehret worden, machen.

Um aber zugleich auch möglichst zu verhindern, daß ein solches Originalsiegel, selbst nicht etwa aus einer wahren Urkunde herausgeschnitten und einer falschen hernach aufgeheftet werde, ist hier noch insbesondere zu merken, daß man bey Fertigung des Siegels

1) das feinste Lack wähle,
2) aber auch die Siegelmaterie so sparsam als möglich auftrage.

Der Grund dieser letzten Behauptung ist, weil, je dünner ein Lacksiegel aufgetragen wird, die Ablösung desselben von seiner ersten Unterlage um so schwerer wird; da es fast unmöglich ist, daß der Betrüger diese Manipulation so glücklich ende, daß nicht der Rand des Siegels lädirt würde. Eine solche Läsion des Randes aber ist bey einem Lacksiegel das unverkennbarste Kennzeichen einer Büberey.

IV. Von den Sicherungs-Mitteln, wenn ein Document in Patentform, mit Lack gesiegelt ist.

Außer den unter den vorstehenden General-Regeln angeführten Sicherungs-Mitteln, giebt es noch einige, welche dann besonders passen, wenn das Document mit einem Lack-Siegel firmirt ist.

Diese Mittel selbst, sind:

Erstes Sicherungs-Mittel, wenn ein öffentliches Document mittelst eines Lack-Siegels firmirt werden soll, so bleibt außerdem, was von diesen Siegeln bereits im Allgemeinen gesagt worden, nichts zu bemerken übrig, als daß bey der Fertigung des Siegels das Lack so sparsam als es sich nur immer thun läßt, aufgetragen werde, damit das Siegel selbst so dünn als möglich erscheine.

Hierdurch bewirkt man wenigstens, daß ein solches Siegel nicht leicht, ohne an seinem Rande verletzt zu werden, auf ein anderes Document übergetragen werden könne. Sobald aber am Rande eines Siegels eine Verletzung bemerklich wird, so ist in einem solchen Falle der Betrug entdeckt.

Daß übrigens die Genauigkeit des Abdrucks aufs strengste beobachtet werden muß, ist unbezweifelt, und gleichfalls höchst nothwendig, weil, wenn diese Sitte ein für allemal in einem Gerichte eingeführt ist, jede Verfälschung der Gerichtssiegel, in so fern sie durch einen falschen Stempel bewirkt werden soll, nothwendig in die Augen fallen muß.

Zweytes Sicherungs: Mittel. Will man ein Privat: Document mit einem Lacksiegel firmiren, so gewähret diejenige Art, wo man die Siegel: Figur in das Siegel schwarz einbrennt, die meiste Sicherheit.

V. Von den Sicherungs: Mitteln, wenn ein Document in Patent: Form mit Wachs oder Oblate gesiegelt ist.

Da die Mittel, beyde Arten von Siegeln am besten zu sichern, auf einerley Grundsätzen beruhen, so können sie auch füglich zugleich abgehandelt werden.

Das Sicherungs: Mittel, welches bey untectirten angewandt werden muß, ist oben bereits angegeben worden. Bey tectirten Wachs: oder Oblaten: Siegeln bestehet das beste Sicherungs: Mittel in folgenden.

1) der Siegel: Abdruck muß mit der grösten Genauigkeit gefertigt werden.
2) die Unterschrift muß zum Theil mit auf der Tectur des Siegels stehen.
3) daß man für alle zu tectirenden Siegel in jedem Gerichte eine eigene Gattung von feinem Papier nehme.
4) daß man nun allen Tecturen eine ganz gleiche Form und dieselbe Größe zu verschaffen, sich eines besondern Ausschneide: Eisens bediene.

An-

Anhang

einiger Spiele.

Einlaßt. Quittt

Schuld

1) Das Bostonspiel.

Dieses Spiel ist Whist, das wie l'Hombre gespielt wird, und dessen Benennungen auf den Krieg Englands mit seinen ehemaligen Nordamerikanischen Colonien anspielen. Es sind nämlich fünf Spielkarten, die sich wie Frage, Tournée ꝛc. im l'Hombre verhalten. Die erste ist klein Boston (die Stadt, wo die ersten Feindseligkeiten anfingen). Wer dasselbe gewinnen will, muß fünf Stiche machen; darauf kömmt groß Boston, das mit sechs Stichen gewonnen wird; dann klein Independence (Unabhängigkeit), welches sieben Stiche, und dann groß Independence, welches neun Stiche erfordert. Diese Spielarten werden vom Misery (Elend) abgetrieben, um welches zu gewinnen, man keinen einzigen Stich machen muß.

Bey allen diesen Spielarten ernennt der Spielende einen Trumpf, und gewinnt oder verliert bey klein Boston 1, bey groß Boston 2, bey klein Independence 4, und bey Misery 8 Points (oder Einsätze). Die Bétes werden wie im l'Hombre aufgesetzt und angeschrieben, nur daß kein Spiel doppelt geht, auch nicht gezogen wird, und keine Matadors, Ersten und Tout bezahlt werden. (Ob es gleich das Spiel noch angenehmer machen würde, wenn man drey Honneurs als drey Matador, und die fünf, sechs, sieben oder ersten neun Stiche als Ersten bezahlte. Unter diesen Spielarten

arten ist das Misery das schwerste. Der Spielende muß seine kleinsten Karten nicht auf das erstemal zuwerfen, sondern lieber das erstemal eine höhere Karte aufsetzen, weil man sonsten, wenn die Farbe nachgespielt wird, leicht einen Stich bekömmt. Z. E. die Vorhand spielte eine Zwey aus, um dem, der Misery spielt, und der Zweyte im Ausspielen ist, einen Stich beyzubringen. Dieser hat die Drey und Fünfe, und muß die Fünfe aufsetzen, weil, wenn nicht in einer Hand Renonce ist, nothwendig die Fünfe gestochen werden muß. Wenn einer Misery spielt, müssen die Mitspieler denselben so selten, als möglich, hinter die Hand kommen lassen, weil es sehr schwer ist, gar keinen Stich zu bekommen, wenn man stets in der Mitte bleibt. Neuerlich hat man, zu mehrerer Abwechselung, klein Misery erfunden, das mit fünf Points bezahlt wird, und klein Independence forcirt. Man schmeißet, um dasselbe zu spielen, die gefährlichste Karte weg, und nimmt in der Farbe, wo man am wenigsten einen Stich erhalten kann, die niedrigste Karte. Da dies Spiel aber ziemlich häufig vorkömmt, so ist es billiger, daß man es nur groß Boston forciren läßt, so wie es einige auch schon spielen. Kleine Abänderungen, die willkührlich sind, werden beym Niedersetzen ausgemacht.

2) Das Patiencespiel.

1) Kleines Patience.

Dieses Spiel wird unter zwey Personen gespielt, und zwar so, daß wechselsweise nur eine immer die spielende Person ist. Gemeiniglich nehmen aber die

Anwe-

Anwesenden durch Wetten für oder gegen den Spielenden Antheil an diesem Spiele. Die Art dieses Spiels ist folgende:

Man legt aus zwey vollständigen und gut durcheinander gemischten Kartenspielen 52 Karten nach der rechten und umgekehrten Ordnung, und nach Maaßgabe der abzunehmenden Karten, auf acht Haufen, und zwar folgendergestalt: Nachdem man die zwey vollständigen Kartenspiele gehörig gemischt hat, und das Spiel abgehoben ist, so zieht man eine Karte nach der andern ab, die man ein bey ein, oder zwey auf einander legt, bis ein As oder König kömmt. Die Asse werden dann über, und die Könige unter die abgenommenen Karten gelegt. So wie nun die Zweyen u. s. w. oder die Damen u. s. w. abgezogen werden, werden sie auf einen von den acht Haufen, wo sie hingehören, gelegt, so daß, wenn das Spiel ganz geendigt und gewonnen ist, oben sowohl, als unten, ein vollständiges Spiel liegt; nur daß in dem obersten Haufen unten die Asse, und oben die Könige, und in dem untersten Haufen unten die Könige, und oben die Asse sind.

Dem Spielenden werden zwanzig Blätter, (die man in zwey Reihen unter einander legt, und deren jedes einmal belegt werden darf,) hinzulegen erlaubt; aber hat er 20 Blätter auf diese Art belegt, und kann die 41ste Karte nicht auf eine der acht Haufen ablegen, so ist das Spiel verloren, so wie es auch verloren ist, sobald man eine belegte Karte nicht ablegen kann; weil die oben aufliegende Karte erst später abgelegt werden

kann,

kann, z. E. wenn bereits oben Pique: As bis Pique Neun abgelegt, und Pique Sieben hingelegt ist, Pique Sechs aber abgehoben und aus Versehen auf die Pique Sieben gelegt wird, so ist das Spiel verloren, weil oben die Pique Sechs und Sieben schon abgelegt ist, und unten die Pique Sieben eher als die Pique Sechs abgelegt werden muß, dieselbe aber belegt ist.

2) Großes Patience.

Dies ist ganz einerley mit dem Vorhergehenden, nur daß bey diesem die zwey Karten erst alle belegt werden müssen, ehe eine Karte abgelegt werden darf: daher ist dieses sehr schwer zu gewinnen. Gemeiniglich werden zwey Spiele verloren gegen eins, das gewonnen ist.

Register.

Seite

Abstoßen des Queckſilbers : 46
Achart, von der Urſache des Kochens des Waſſers und der dazu erforderlichen Wärme 177
Adams Sonnenmicroſcop : 131
Allraunen : : 16
Anamorphoſen : : 99
Aquavite durch bloßes Aufgießen zu verfertigen 191
Aquavite zu färben : 188
Arca catoptrica : : 124
Ausdünſtung zu erweiſen : 167

B.

Barometer, elektriſcher, an dieſem bewegen ſich leichte Körperchen : 43
— — in demſelben bewegen ſich das Queckſilber von einer geriebenen Glasröhre 45
Bewegung leichter Körperchen an einer geriebenen luftleeren Glasröhre : 43
Bild, welches länger als breit iſt, auf einer Fläche zu zerſtreuen : : 116
Bild zu verſtellen, welches ſchräg muß geſehen werden : : 114
Bilder an lange Wände oder Mauern zu zerſtreuen 113
Bilder auf: und in einer Conus vorzuſtellen 117
Bilder zu verſtellen auf den in: und auswendigen Flächen einer Pyramide : 118
Mechaniſch : : 118
geometriſch : : 119

Blasen, das, der kleinen Microscopia 127
Blitzableiter, Geschichte derselben 63
Bostonspiel 301
Bezii Rollsessel 215
Branntwein zu färben 188
Brooke Elektrometer 38

C.

Cista catoptrica 124
Citronenliqueur zu machen 195
Cometen deuten nicht auf die Zukunft 3
Conus auf- und in denselben Bilder vorzustellen 117
Crawfords Theorie vom Feuer 155

D.

Deformation der Bilder auf einer Fläche 103
Dinte, schwarze, Theorie derselben 281
Diwisch erfindet den Wetterableiter 71
Drath, Wirkung des Magnets darauf 83
— — gebogenes 89

E.

Einmal Eins, eine elektrische Belustigung 47
Eisenfeile, Wirkung des Magnets auf selbe 86
Elektrische Versuche in luftleeren Raume 40
Elektrisches Barometer, Bewegung leichter Körper daran 43
Elektrische Negativmaschine des Hrn. le Roy 29
Elektrometer des Hrn. Brooke 38
Elektrometer des Hrn. Townshend 37
Erdarten chemisch zu untersuchen 200

F.

Fäden, elektrische Versuche in einer geriebenen Glaskugel 40
Fahrmaschine des Girard 213
Fahrstühle, Fahrsessel u. dgl. Maschinen 211
Fahrstühle für Podagraisten 211
Fahrstühle, aus einer Etage in die andere zu kommen 217
Färberey der Aquavite 188

Feuer, Crawfords Theorie davon 155
Franklins Instrument, durch die Wärme der Hand das Sieden und Entstehen der Kälte zu beweisen 167

G.

Gärtners Stubenwagen 213
Gelb die Aquavite zu färben 189
Geldstück einem zu nehmen, der es doch behält 254
Geldstück einem in der Geschwindigkeit aus der flachen Hand zu bringen 256
Geldstücke, zwey, aus zwey Menschenhänden in eines Menschen Hand zu bringen 255
Geometrische Vorstellung der Bilder auf einer Ebene 109
Geometrische Vorstellung der Bilder auf den aus- und inwendigen Flächen einer Pyramide 119
Gespenster ist ein Aberglaube 7
Getreide-Fege-Maschine 262
Girards Fahrmaschine 213
Glaskugel, geriebene, in ihr bewegen sich Fäden 40
Grüne den Branntwein zu färben 190
Gußproben des Zinnes auf Bley 240

H.

Hand des Perraults 222
Händen, aus beyden, in die eine etwas zu bringen 255
Hexen, Aberglaube von diesen 15
Himbeerenliqueur zu machen 199
Himmelblau den Branntwein zu färben 189
Holz zu versilbern 208
Hornkluft beym Rindvieh zu heilen 275
Hühneraugen, Mittel dagegen 269
Hydrostatische Probe des Zinnes 240

I.

Instrument, um durch die Wärme der Hand das Ausdünsten, Sieden, und das Entstehen der Kälte zu beweisen 167
Instrumentum Mesopticum 105

Isgonval Methode, die kalkartigen Substanzen von einander zu unterscheiden 204

K.

Kaffeeliqueur zu machen 198
Kalkartige Substanzen zu unterscheiden 204
Kälte, das Entstehen der, durch die Wärme der Hand zu erweisen 167
Kapselkunst des D. Reisels 235
Knochenerde zu verfertigen 206
Kochen des Wassers Ursache 177
Körper, leichte, bewegen sich an elektrischen Barometern 43
Körper, leichte, bewegen sich an einer geriebenen luftleeren Glasröhre 43
Kraft, magnetische, zu zeigen, daß sie veränderlich 92
Krätze zu heilen 273
Kupfer zu versilbern 207

L.

Leupolds Machina antropometria 232
— — Universal-Waage 230
Luftbälle, kleine, auf die leichteste Art mit brennbarer Luft zu füllen 53
Luftelektricität, Beobachtung derselben vermittelst metallener isolirter Stangen 51
Luftelektricität, Beobachtung derselben vermittelst eines Luftballons 52
Luftleerer Raum, elektrische Versuche in demselben 40

M.

Machina antropometria 232
Magenwasser zu verfertigen 194
Magnet, dessen Wirkung auf Eisenfeile 86
— — dessen Wirkung auf eisenartige Körper zu zeigen mit zweyen Stücken Drath 83
— — mit Nähnadeln 84
— — gebogen Drath 89
— — die Wirkung auf verschiedene Arten von eisenartigen Substanzen zu zeigen 94

Magnet,

Magnet, seine veränderliche Kraft zu zeigen 92
— — unter welchen Umständen er das größte Gewicht aufheben kann 90
Mandel-Liqueurs zu verfertigen 195
Martins Sonnenmicroscop 134
Maschine, aus einer Etage in die andere zu kommen, des Weigel, 217
— — im Japanischen Palais zu Dresden 218
— — das Getreide zu fegen 262
— — sich mit Hülfe einer Walze von einer Höhe herabzulassen 222
— — sich mit Hülfe einer Walze zu heben und herabzulassen 223
Maulsperre beym Rindvieh zu heilen 276
Mauren, darauf Bilder zu zerstreuen 113
Mechanische Deformation der Bilder auf einer Fläche 103
Mechanische Verstellung der Bilder auf den aus- und inwendigen Seiten einer Pyramide 118
Meereswellen durch Oel zu dämpfen 239
Mergel, Kreide, Kalkstein und Knochenerde von einander zu unterscheiden 204
Metallisches Pulver zum Versilbern 206
Metallisches Pulver zum Versilbern des Holzes 208
Microscopia, kleine, zu blasen und zu schmelzen 127
Muskatenliqueur zu machen 198
Muttermäler zu vertreiben 270

N.

Nähnadeln, Wirkung des Magnets darauf 84
Nelkenliqueur zu machen 197

O.

Oel, damit die Meereswellen zu dämpfen 239
Optische Anamorphosen 99

P.

Patiencespiel 302
Perraults Hand 222
Pest-Essig zu verfertigen 266

Plan-Spiegel zu verfertigen : 121
ihre Güte zu erkennen : 123
trübgewordene zu reinigen : 124
Dicke seines Glases zu erfahren : 124
Pomeranzenliqueur zu machen : 197
Prolotypus, was : : 109
in 36 Theile getheilt : 111
Pyramide, dreyseitige, die Bilder auf selbiger zu verstellen : : 119
Pyramide, fünfseitige, Verstellung der Bilder darauf : : : 120
Pyramiden, Bilder auf den inwendigen Seiten zu verstellen : : 120
Pyramiden-Flächen, Verstellung der Bilder auf denselben : : 118. 119

Q.

Queckſilber, Abstoßen und Entfernen desselben 46
— — beweget sich im Barometer, wenn ihm eine geriebene Glasröhre entgegengestellt wird : : 45

R.

Reiben der Körper : : 268
Reimarus Blitzableiter : 57
Reißels Pressor et suctor ratatilis Würtenbergicus : : 235
Richters Theorie der schwarzen Dinte 281
Rindviehkrankheiten zu heilen : 275
Rollsessel des Bezii : : 215
Rosoli zu verfertigen : : 192

S.

St. Martin Ventilator : 185
Schäden in heiler Haut beym Rindvieh zu heilen 275
Schlackerschorf beym Rindvieh zu heilen 276
Schmidts Universalmaschine zum Abzeichnen nach der Natur : : 141
Senfmühle, Beschreibung einer bequemen 259

Sieden durch die Wärme der Hand zu erweisen 167
Sonnenmicroscop des Adams : 131
— — des Martins : 134
Spiegelkasten mit einem Aufsatze : 124
Spiegelschrank, welcher, so oft er geöffnet wird, besondere Objekte zeiget : 125
Steine chemisch zu untersuchen : 200
Stubenwagen des Hrn. Gärtners : 213

T.

Tabula striata : : 100
— — mit drey unterschiedenen Bildern 102
bewegliche : : 103
Theeliqueur zu machen : : 196
Theorie der schwarzen Dinte : 281
— — der gemeinen Waage : 224
— — des Crawfords vom Feuer 155
— — der Elektricität des Hrn. Voigt 23
Townshend Elektrometer : 37

U.

Universalwaage des Leupolds : 230
Universal-Zeichenmaschine des Hrn. Schmidts 141

V.

Verrenkungen, Mittel dagegen : 272
Verfälschung der Siegel zu verhindern 287
Verfälschung gegen Namens-Unterschriften sich zu sichern : : : 285
Ventilator des Hrn. de Lyte, de St. Martin 185
Versilbern, Pulver darzu : 206
Versilbern des Holzes : : 208
Versilberung der kupfernen Münzen : 207
Versuche, das Daseyn und die Beschaffenheit des Magnetismus zu bestimmen : 75
Versuche über die Wirkungen des Magnets auf eisenartige Körper, welche nicht magnetisch sind 80
Verstellung der Bilder auf einer Fläche 103
Verstellung der Bilder auf und in einem Cono 117
Violet den Branntwein zu färben : 190

W.

Wachholderbeerliqueur zu machen : 199
Waage, Theorie der Kramerwaage : 224
Wahrsager, der, : : 244
Walzmaschine, sich von einer Höhe herabzulassen 222
Wand, darauf Bilder zu zerstreuen : 113
Wasser, Ursache des Kochens : 177
Wasserholer des Hrn. Wilke : 236
Wasserlaterne zum nächtlichen Fischfange 259
Weigels Fahrmaschine : : 217
Wechselfieber, Mittel dafür : 267
Wieglebs Methode, Erd- und Steinarten chemisch zu untersuchen : : 200
Wilkens Wasserholer : : 236

Z.

Zimmtblüthenliqueur zu machen : 197
Zeichenmaschine nach der Natur von Schmidt 141
Zimmtliqueur zu machen : : 196
Zinn, hydrostatische Probe desselben : 240

Fig. 7.

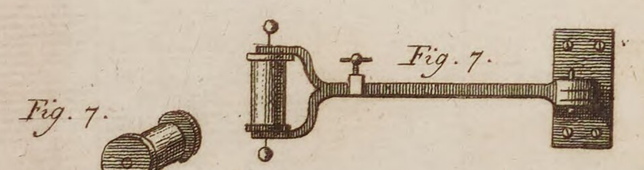


Fig. 8.

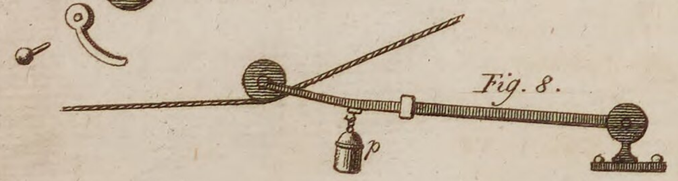


Fig. 8.

Fig. 6.

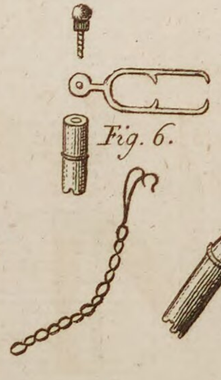


Fig. 5.

Fig. 4.

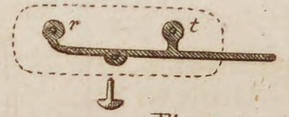


Fig. 3.

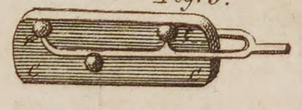


Fig. 2.

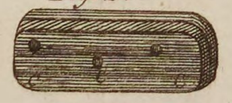


Fig. 1.

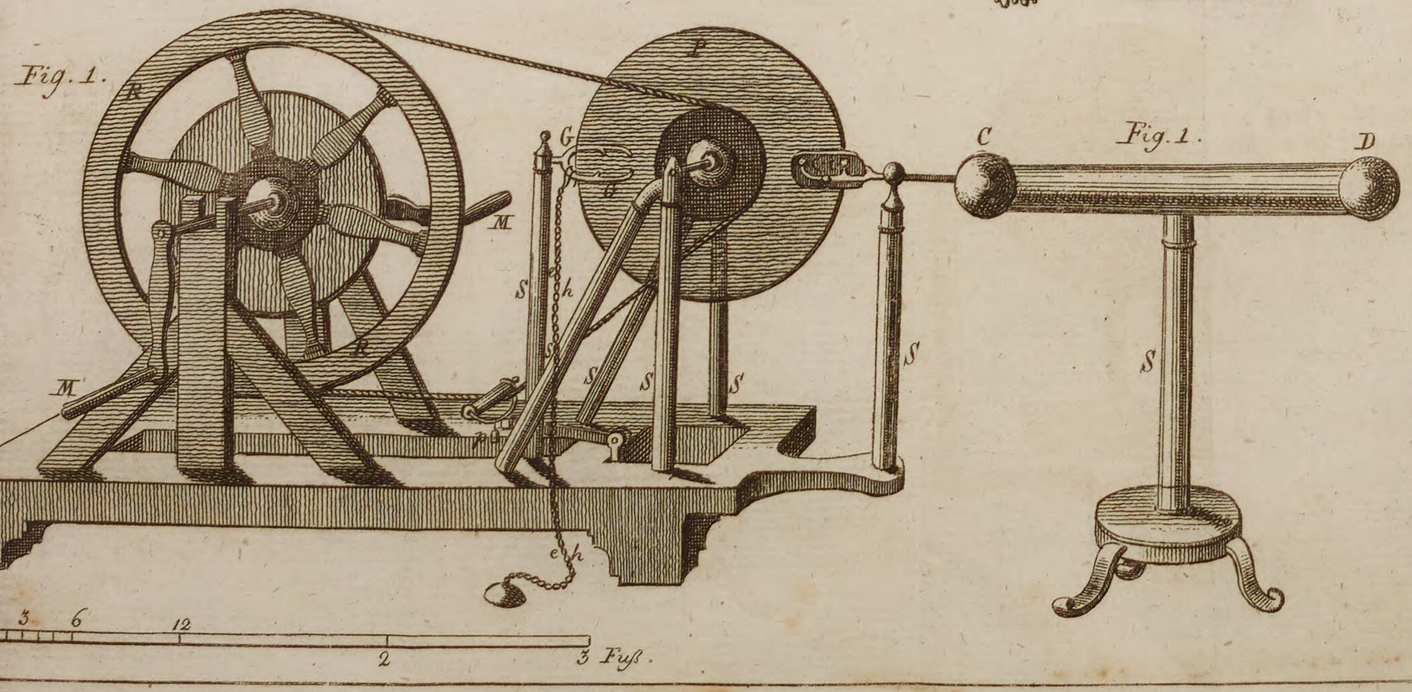


Fig. 1.

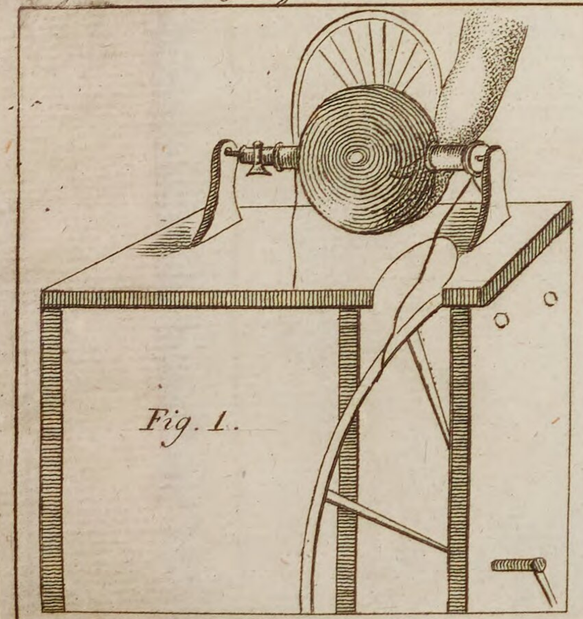


Fig. 2.

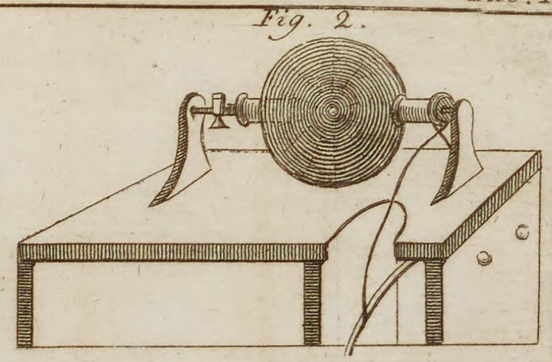


Fig. 4.

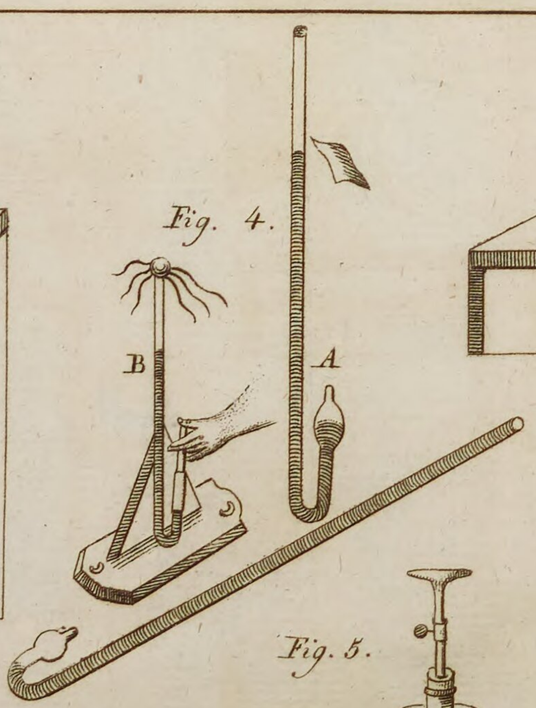


Fig. 5.

Fig. 7.

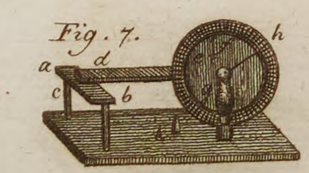


Fig. 8.

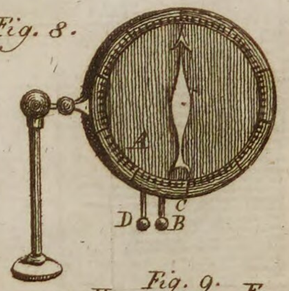


Fig. 9.

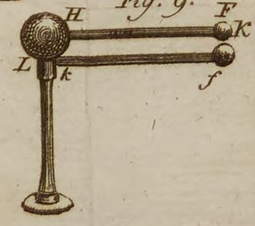


Fig. 3.

Fig. 6.

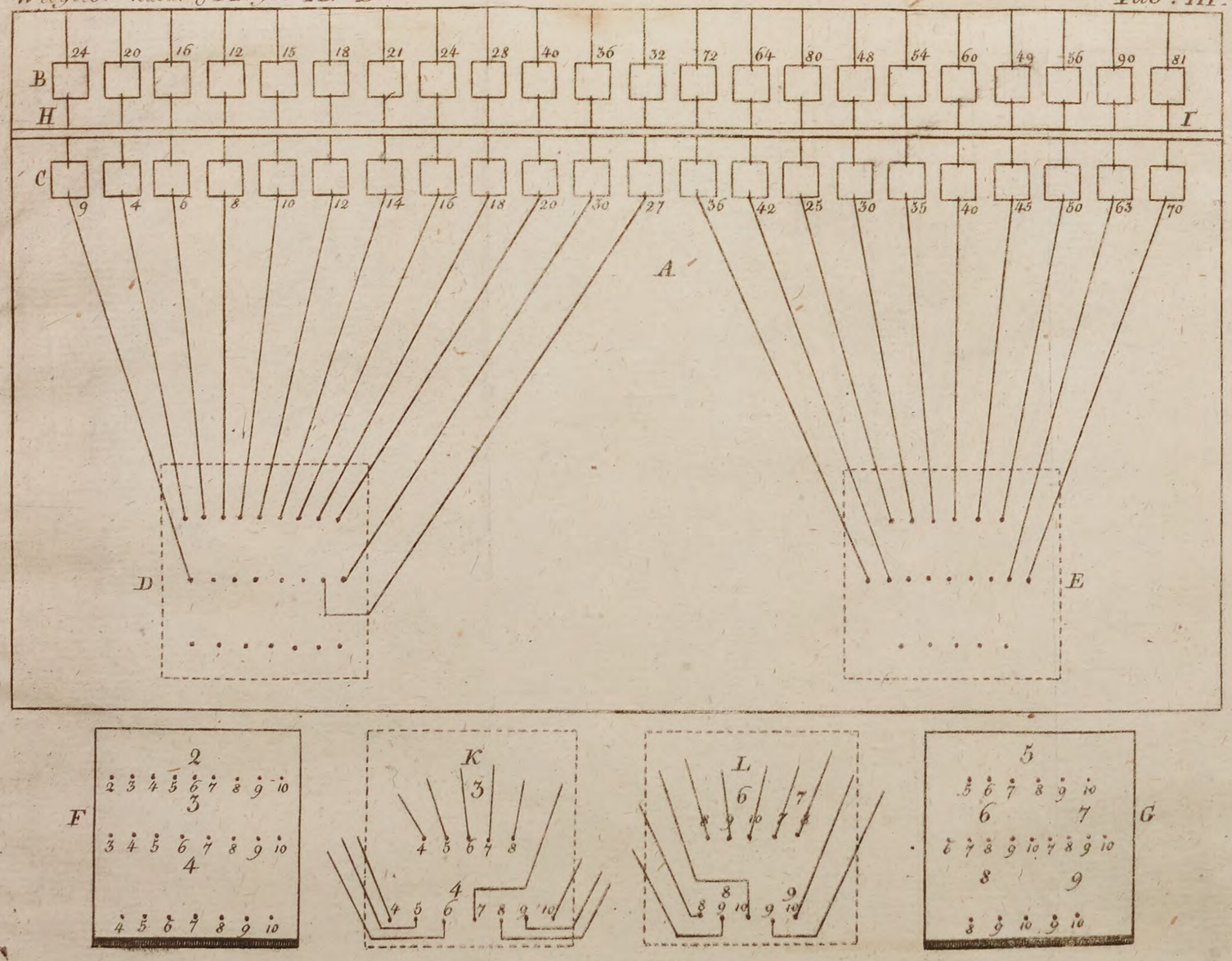

B
H
I
C
A
D
E
F
K
L
G
24 20 16 12 15 18 21 24 28 40 36 32 72 64 80 48 54 60 49 56 90 81
9 4 6 8 10 12 14 16 18 20 30 27 36 42 25 30 35 40 45 50 63 70
2 3 4 5 6 7 8 9 10
3
3 4 5 6 7 8 9 10
4
4 5 6 7 8 9 10
3
4 5 6 7 8
4
4 5 6 7 8 9 10
6 7 8 9 10
7 8 9 10
8 9 10 9 10
5
5 6 7 8 9 10
6
7
6 7 8 9 10 7 8 9 10
8
9
8 9 10 9 10

Fig. 1.

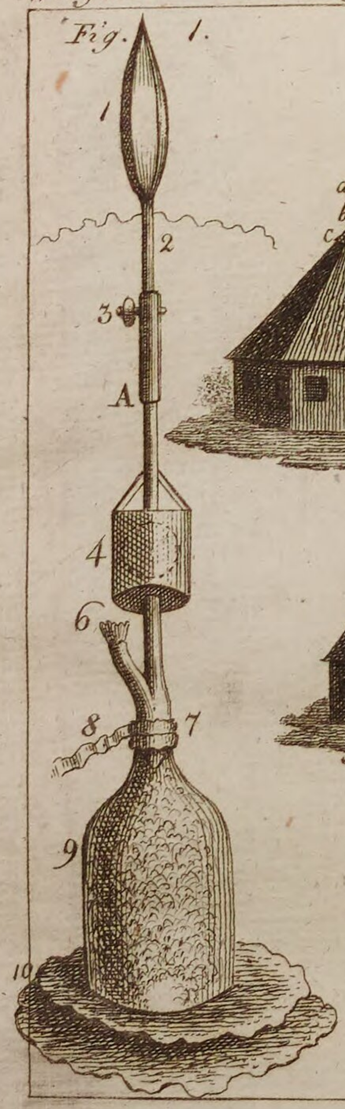


Fig. 2.

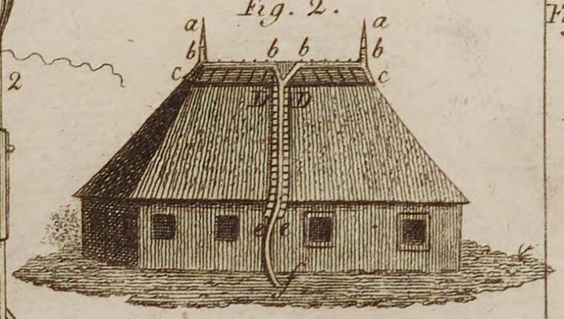


Fig. 3.

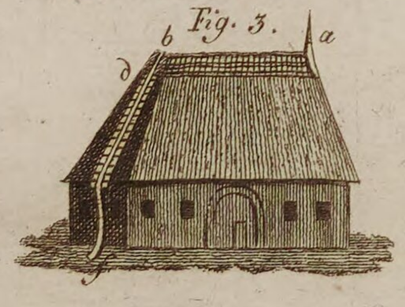


Fig. 4.

A.

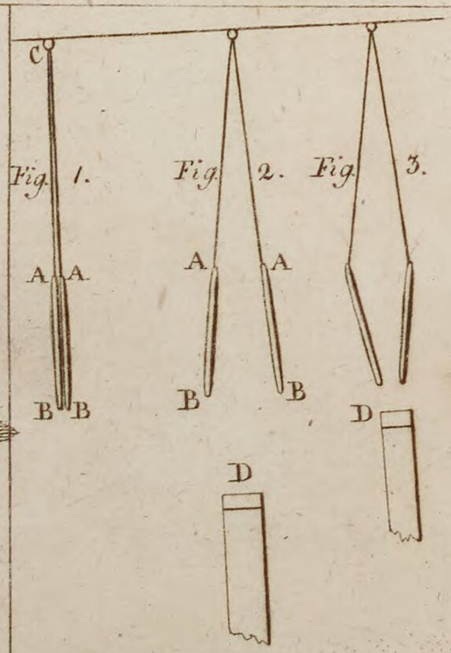
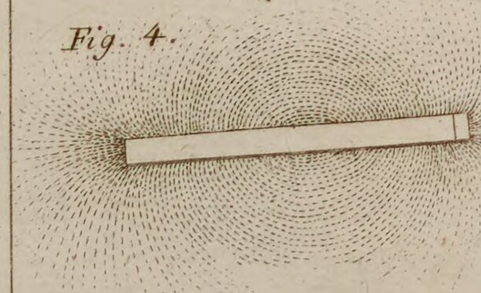
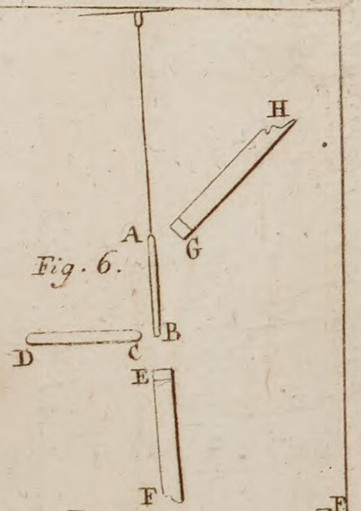


Fig. 4.





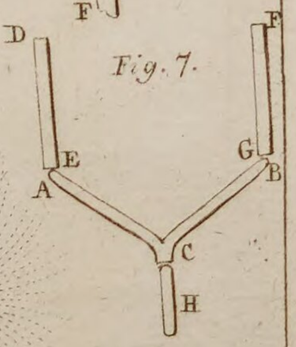
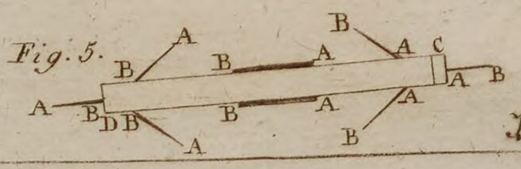


Fig. 5.



B.

Fig. 1.

Fig. 2.

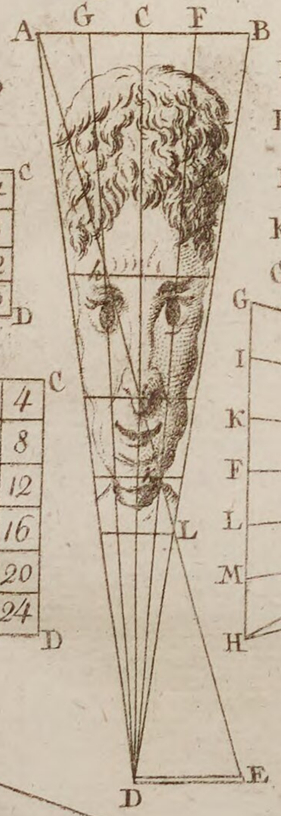


Fig. 4.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Fig. 9.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24

Fig. 5.

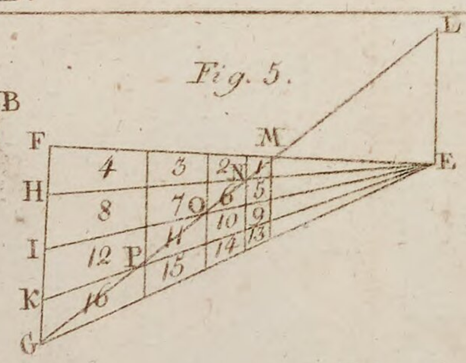


Fig. 6.

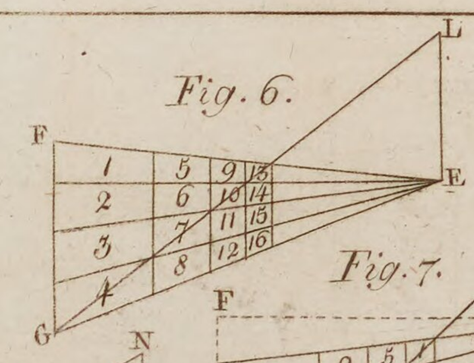


Fig. 7.

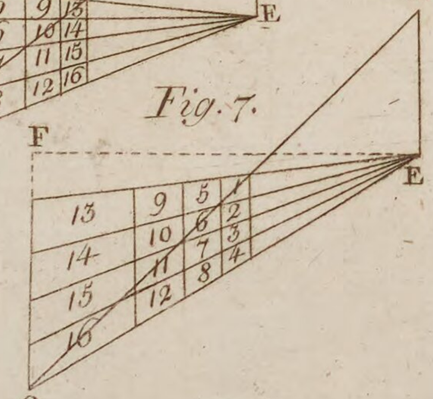


Fig. 10.

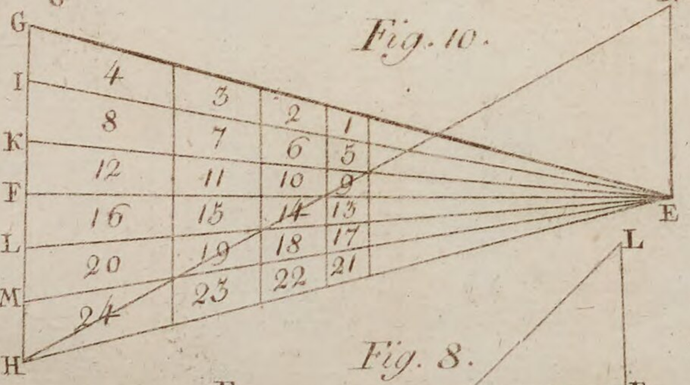


Fig. 8.

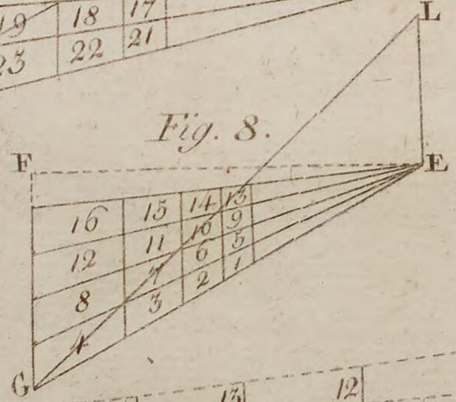


Fig. 11.

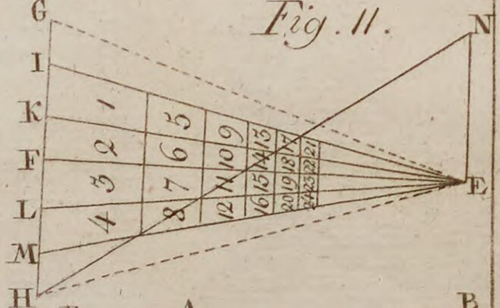


Fig. 3.

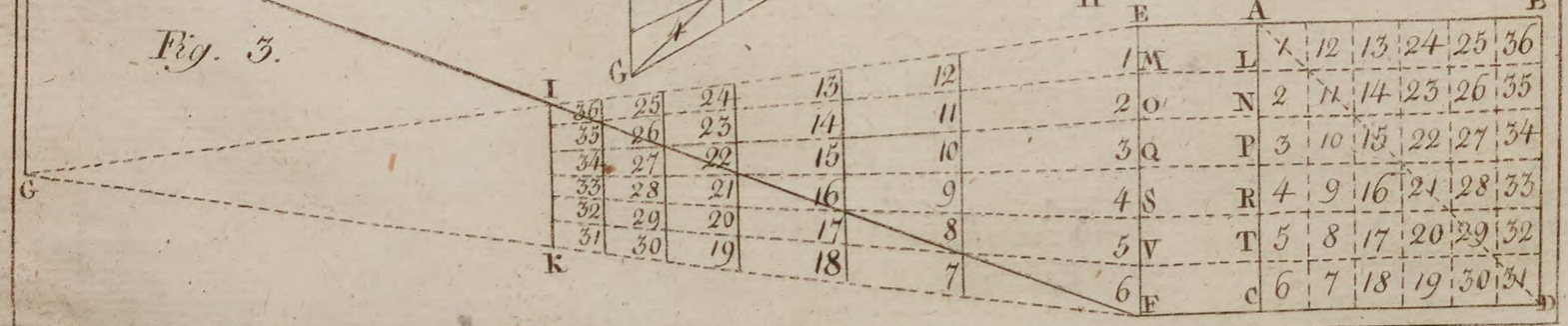


Fig. 1.

Fig. 2.

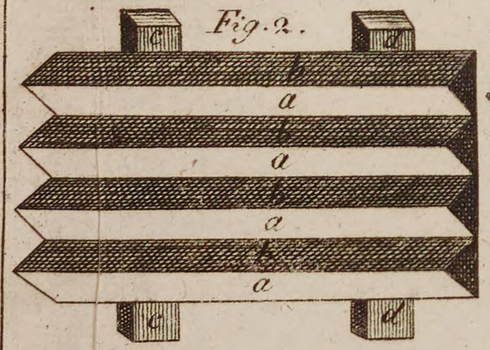


Fig. 3.

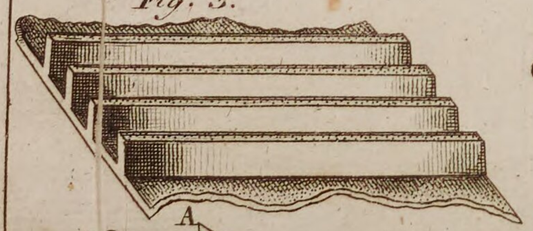


Fig. 4.

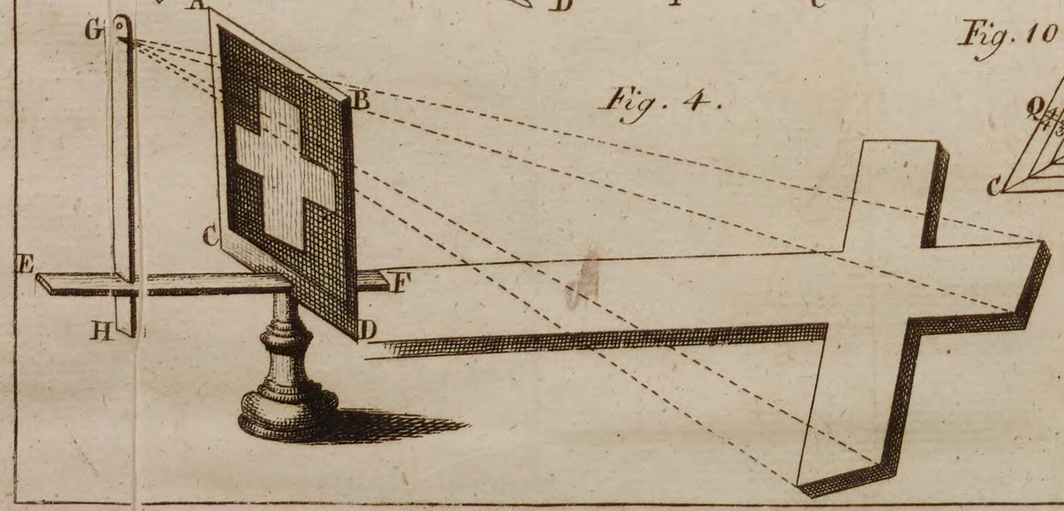


Fig. 5.

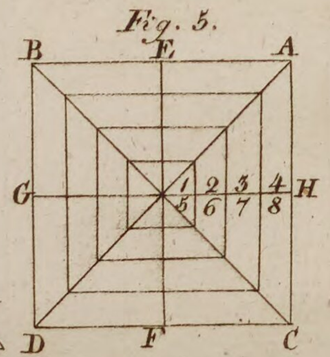


Fig. 6.

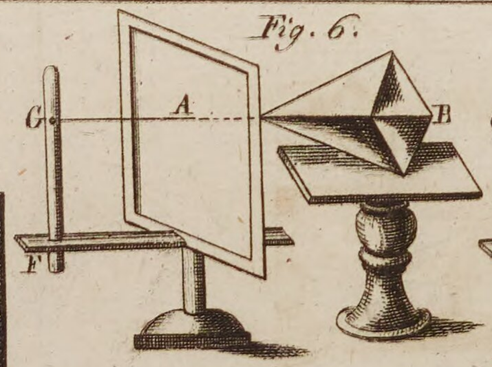


Fig. 7.

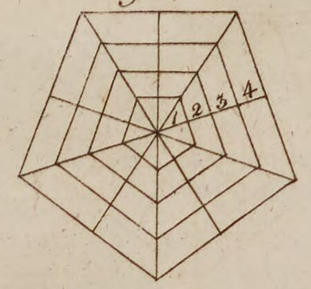


Fig. 8.

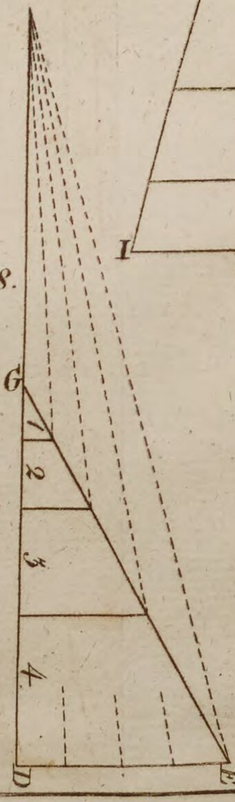


Fig. 9.

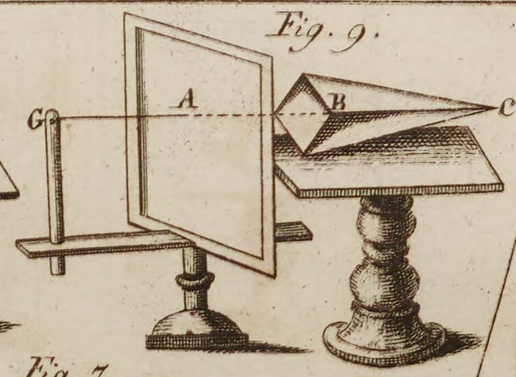


Fig. 10.

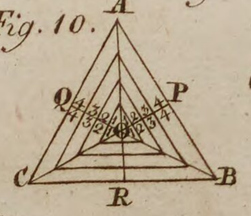


Fig. 11.

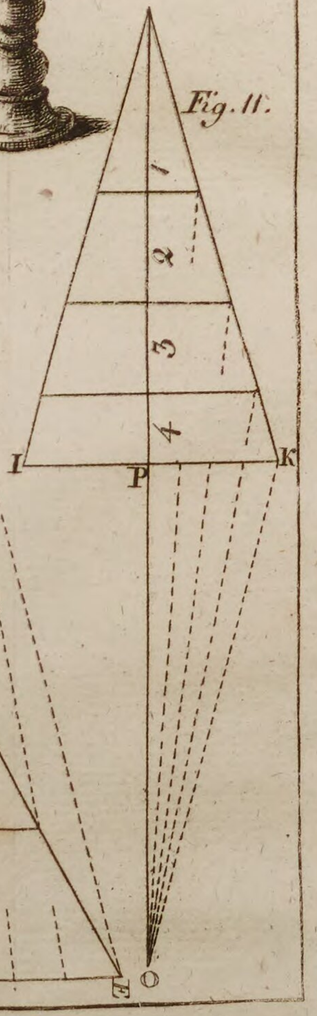


Fig. 3.

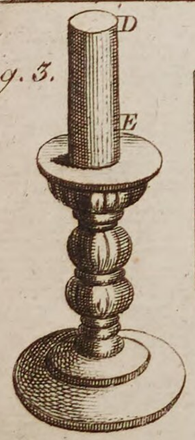


Fig. 12.

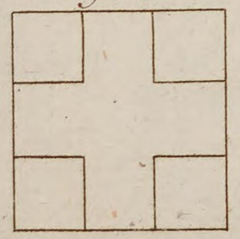


Fig. 15.

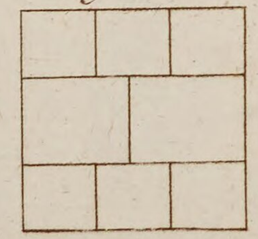


Fig. 9.

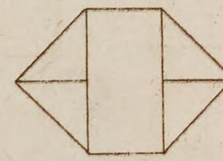


Fig. 13.

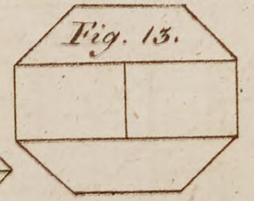


Fig. 14.

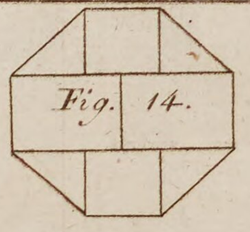


Fig. 10.

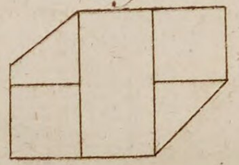


Fig. 11.

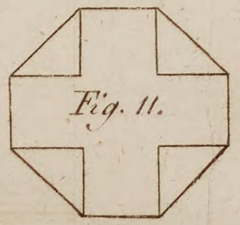


Fig. 8.

Fig. 4.

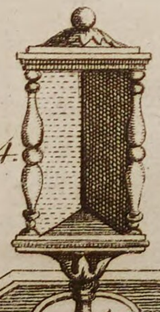


Fig. 1.

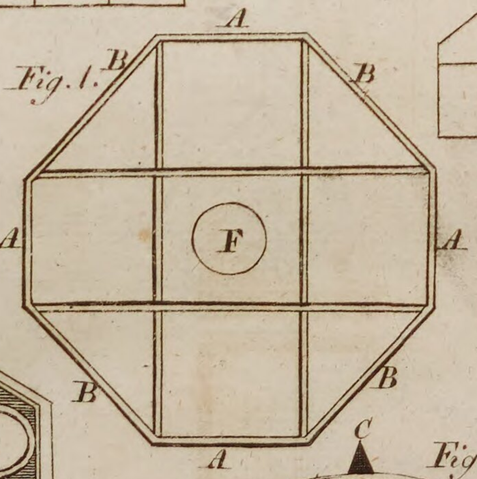


Fig. 17.

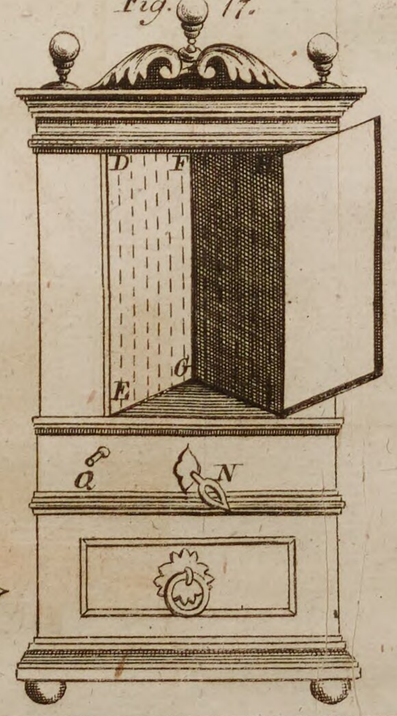


Fig. 2.

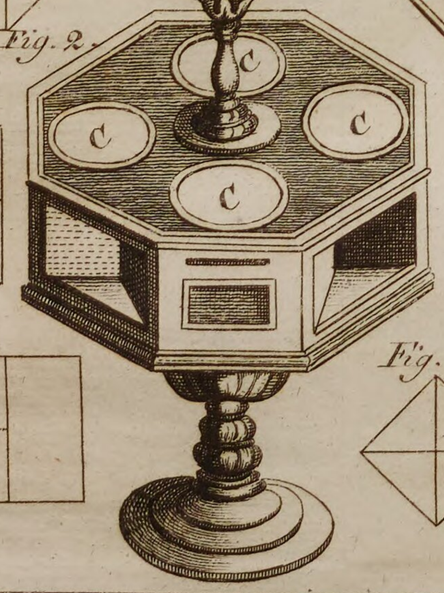


Fig. 6.

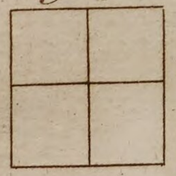


Fig. 7.

Fig. 5.

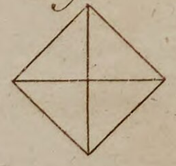
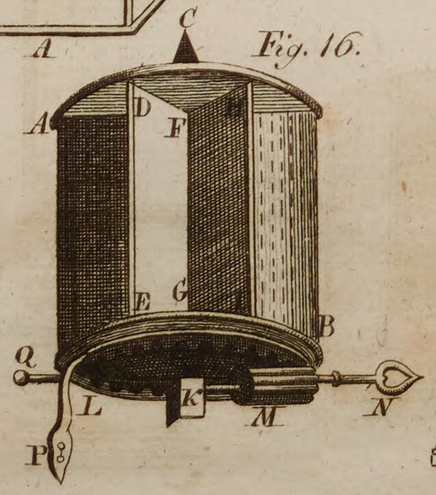


Fig. 16.



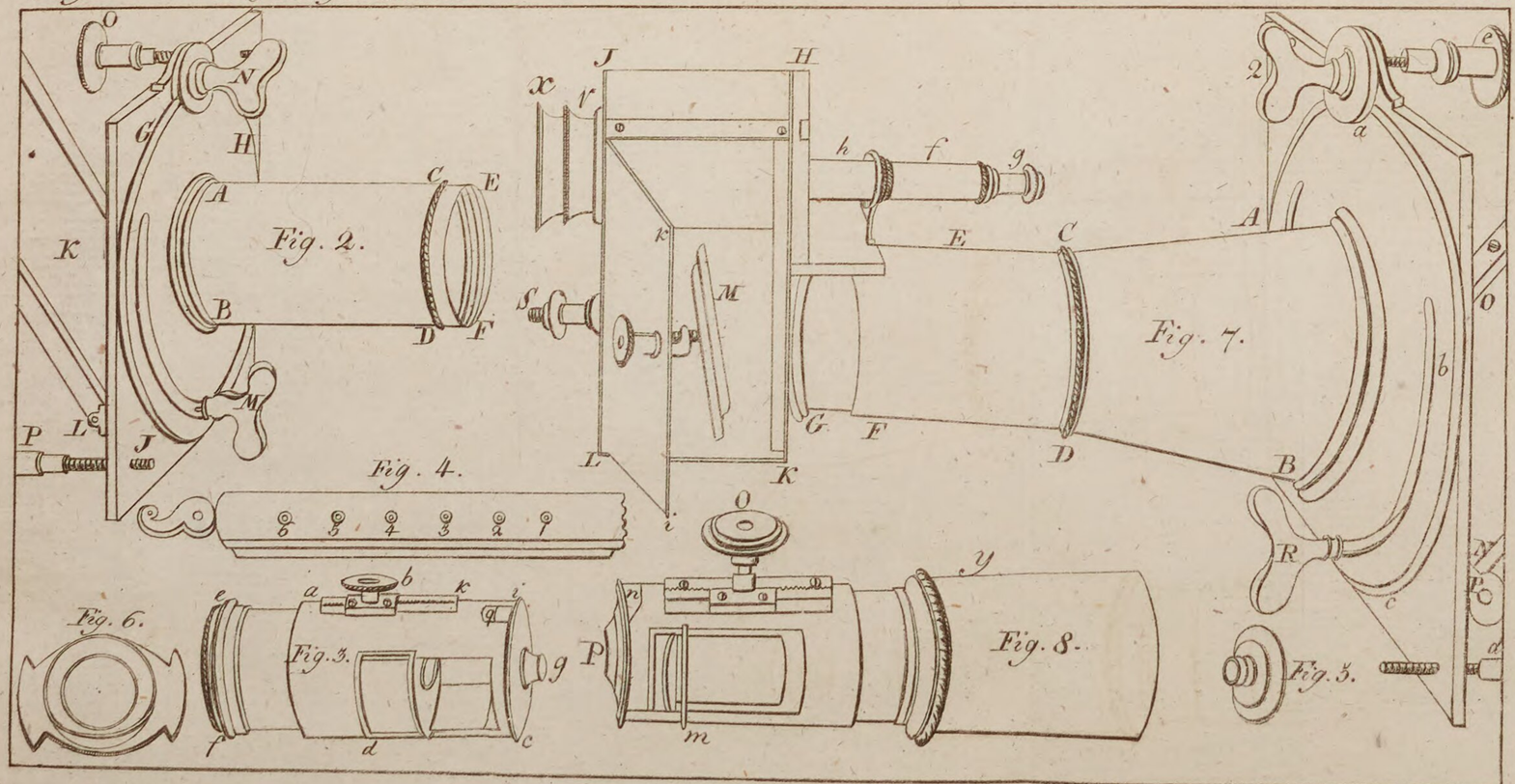


Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 6.
Fig. 3.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 5.

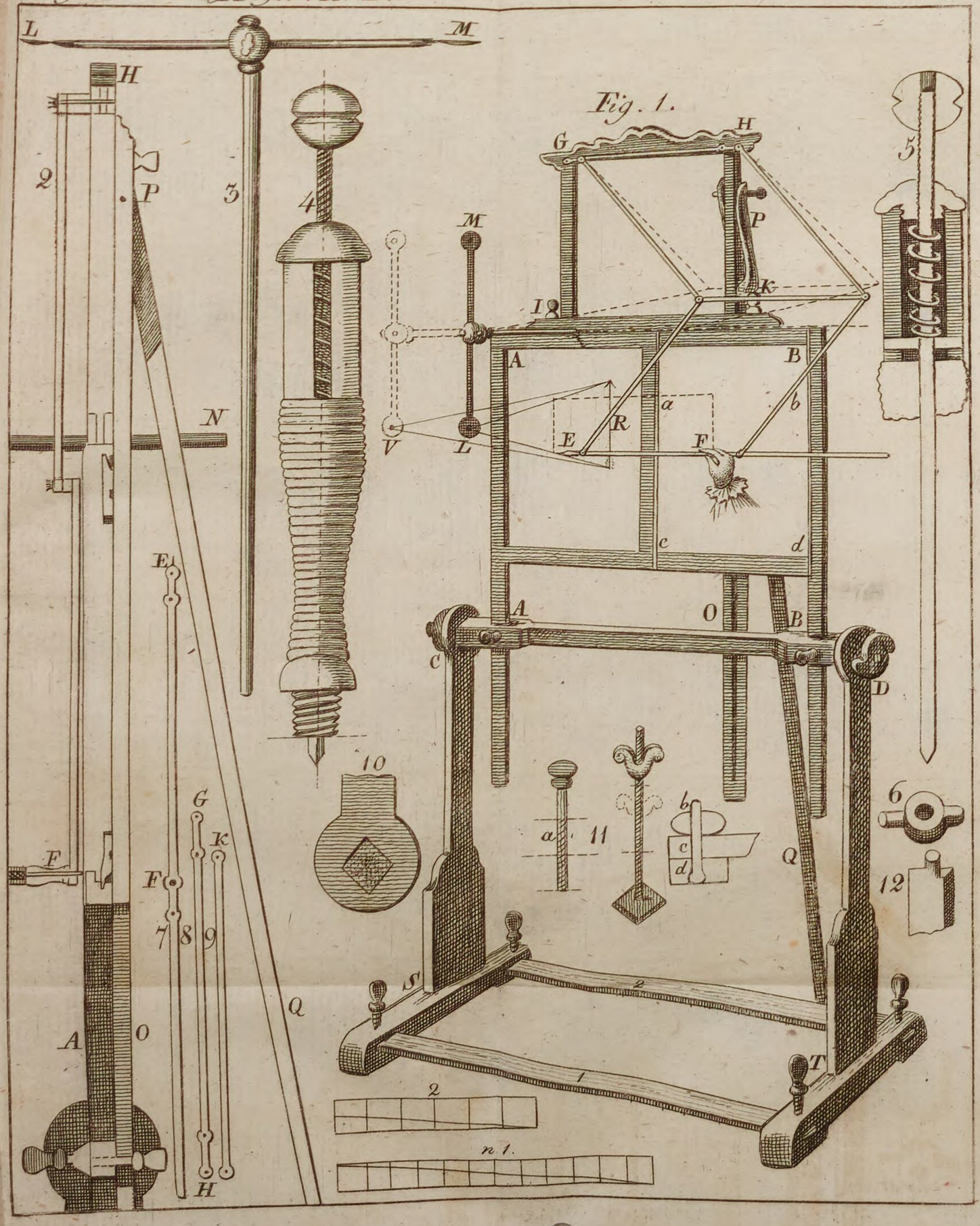
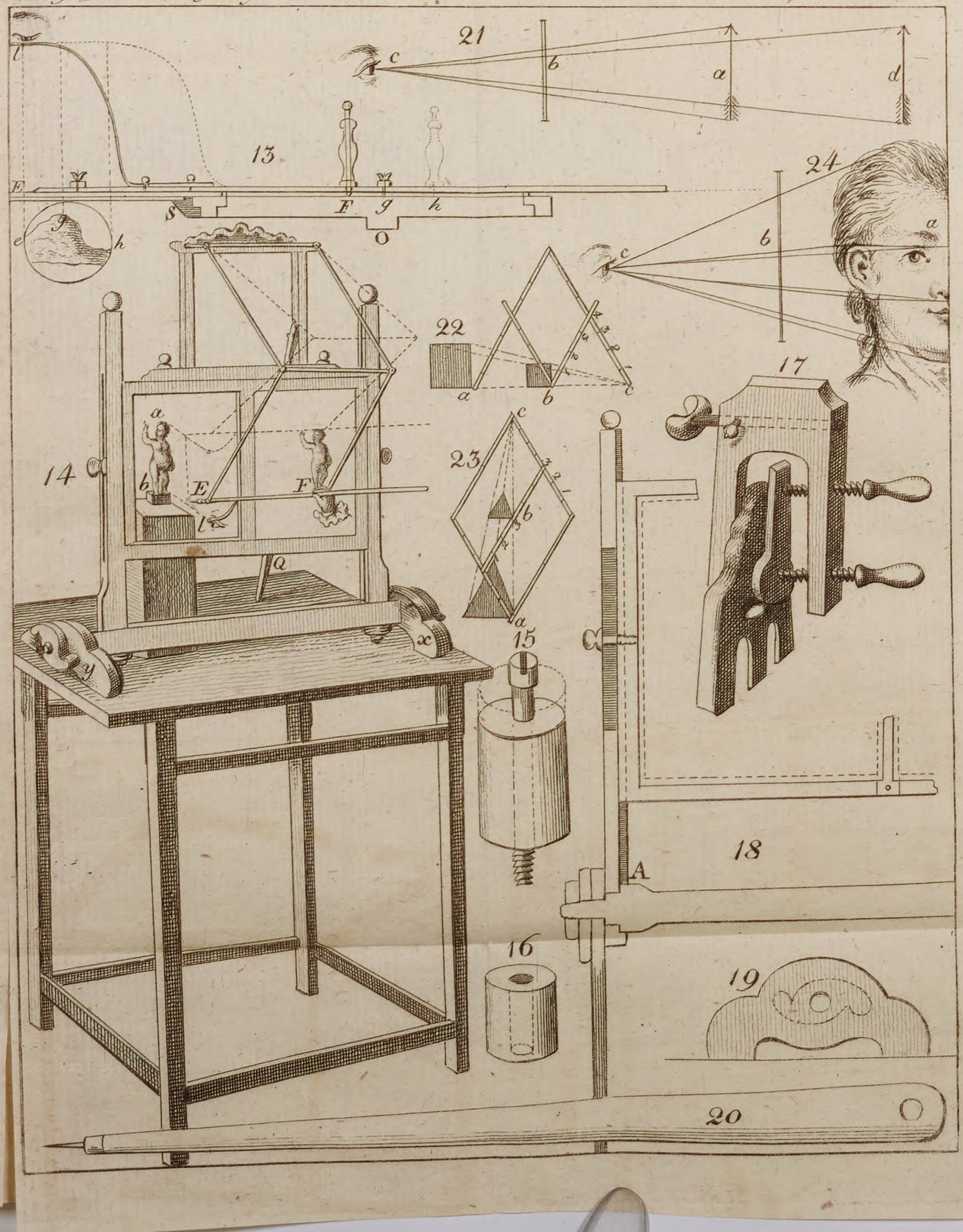


Fig. 1.
L
M
H
2
P
3
4
N
E
F
G
K
7
8
9
A
O
Q
10
5
6
12
11
a
b
c
d
I
R
V
B
C
D
S
T
1
2
n 1.


21
13
24
22
17
14
23
15
18
16
19
20

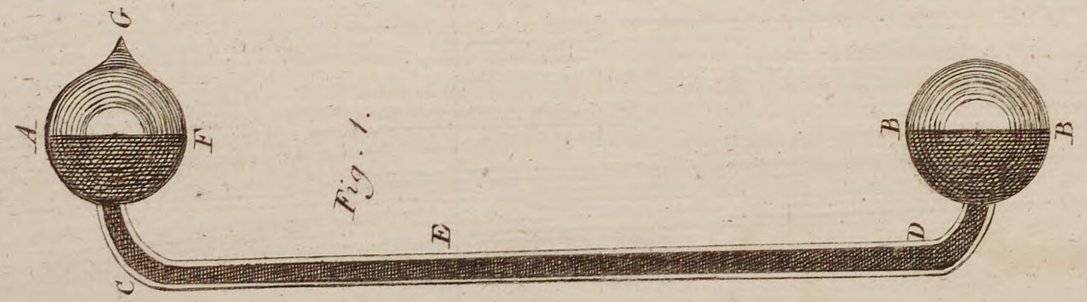


Fig. 1.

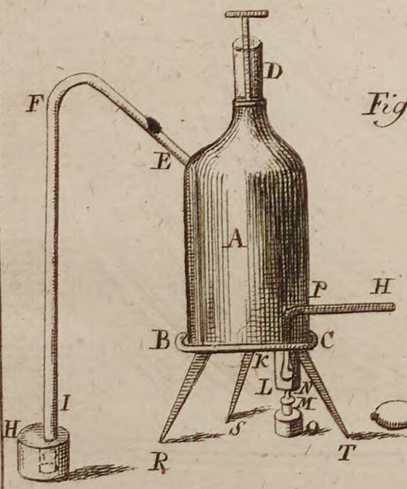
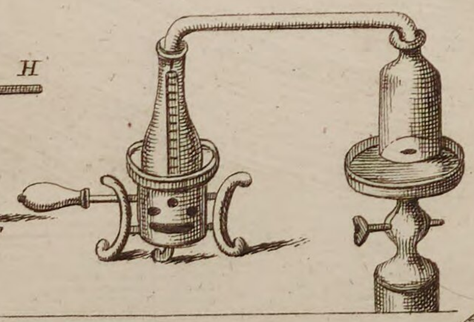


Fig. 2.



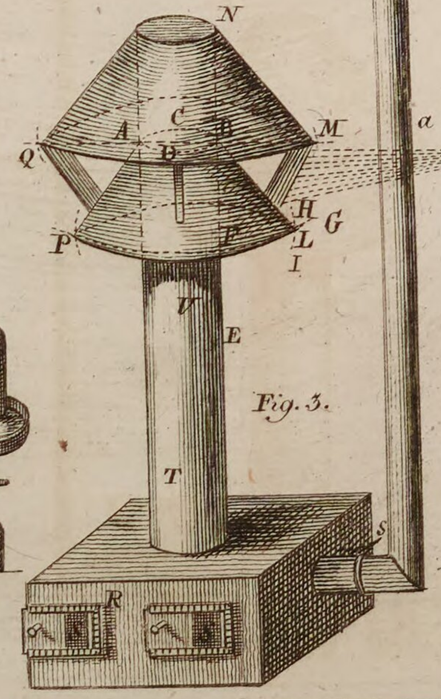


Fig. 3.

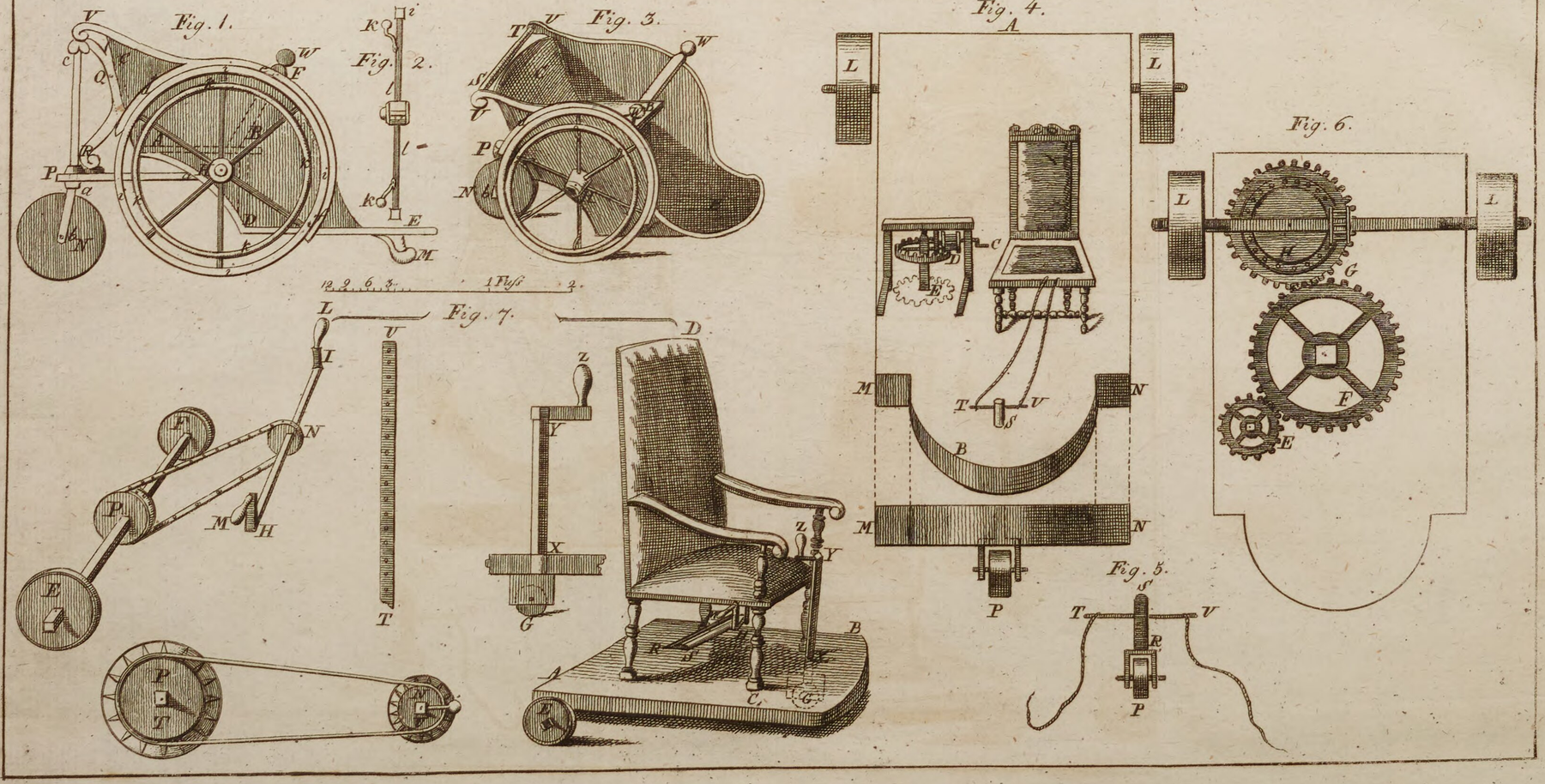


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
1 Fuss

Fig. 8.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 13.

Fig. 11.

Fig. 12. (a)

Fig. 9.

Fig. 12.

Fig. 10.

Fig. 1.

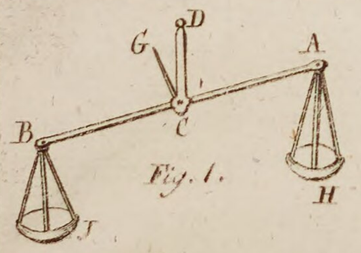


Fig. 2.

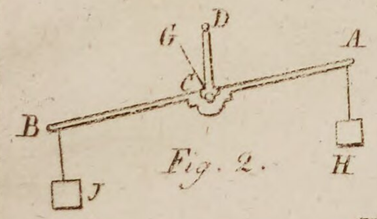


Fig. 3.

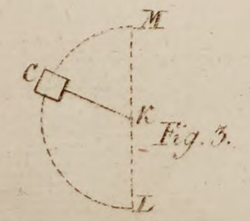


Fig. 4.

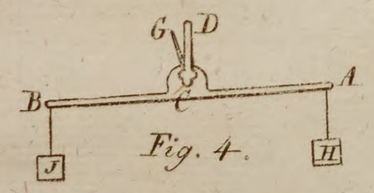
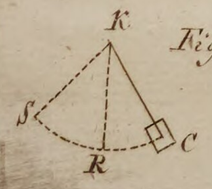
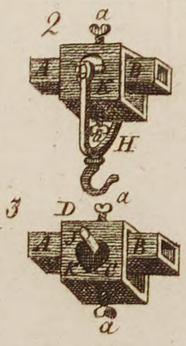


Fig. 5.





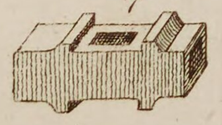


Fig. 6.

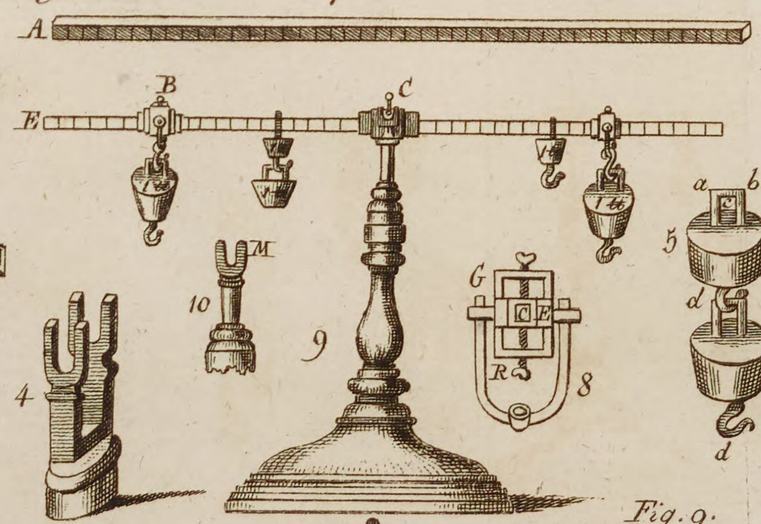


Fig. 7.

Fig. 8.

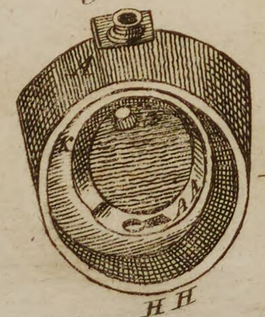


Fig. 9.

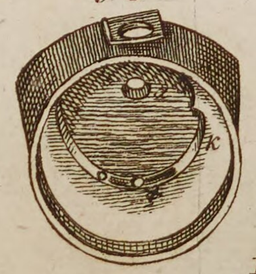


Fig. 10.

Fig. 11.

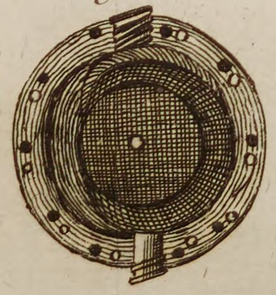


Fig. 12.

Fig. 13.

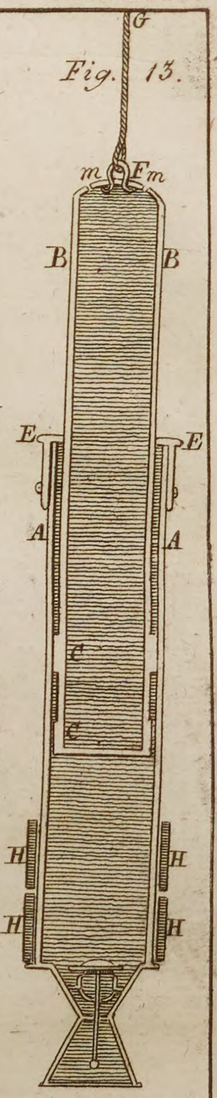


Fig. 14.

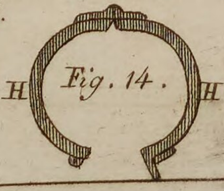
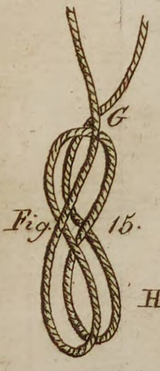


Fig. 15.



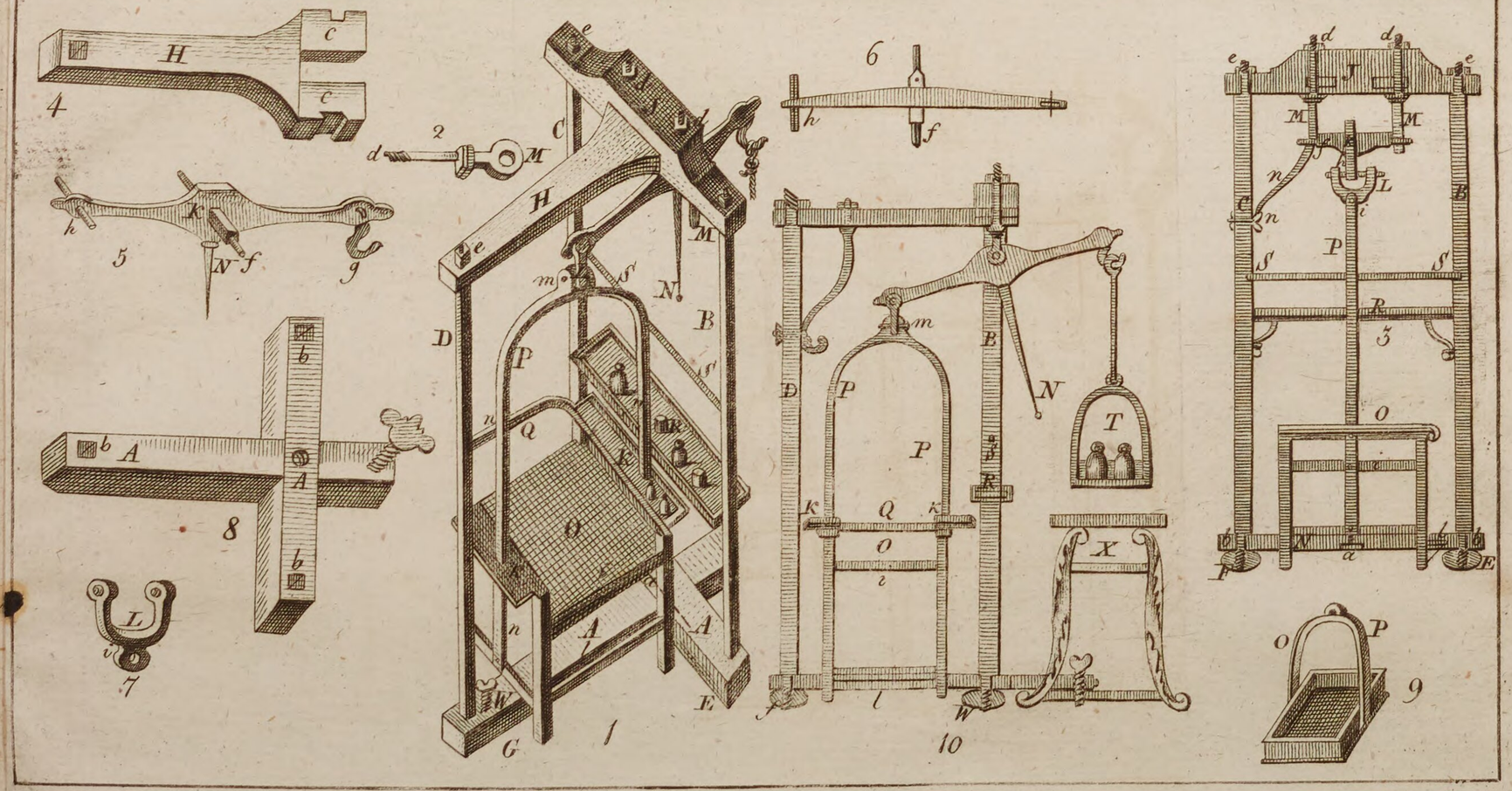

4
5
6
7
8
9
10
1
2
3

Fig. A.

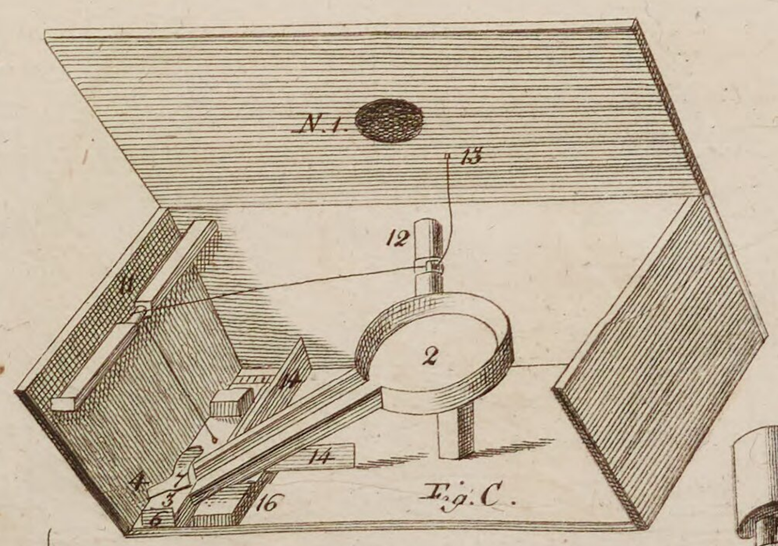


Fig. C.

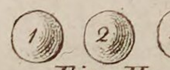


Fig. H.

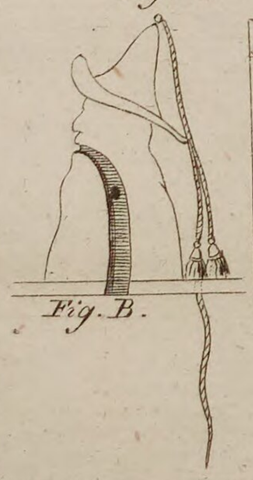


Fig. B.

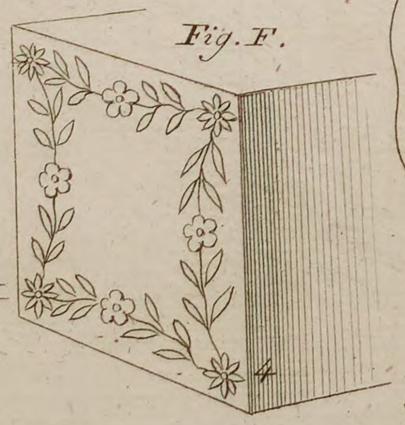


Fig. F.

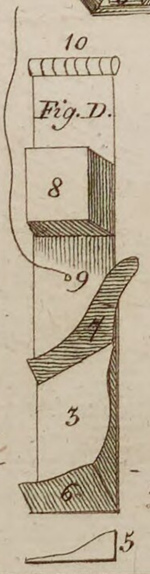


Fig. D.

Fig. G.

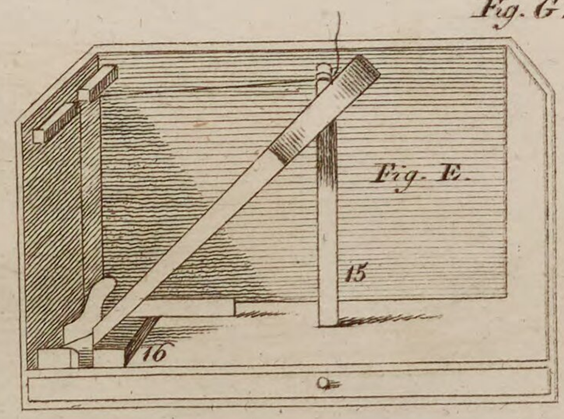


Fig. E.

Fig. 1.

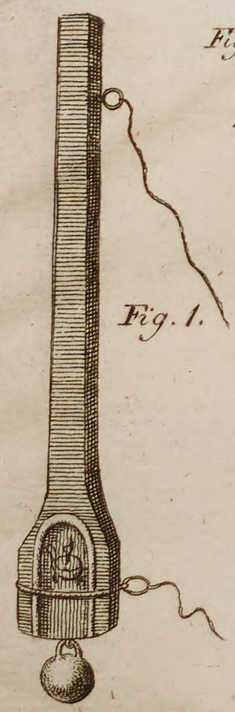


Fig. 2.

Fig. 4.

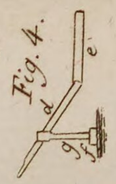
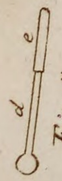


Fig. 5.



2 Ell.

Fig. 3.

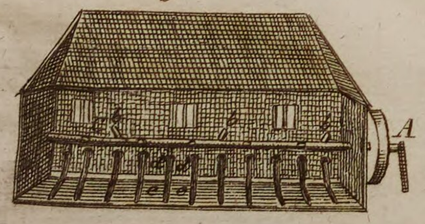


Fig. 8.

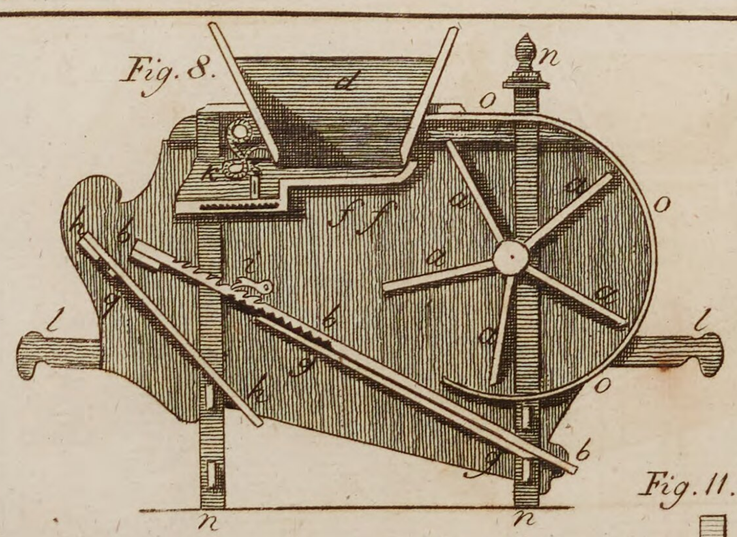


Fig. 7.

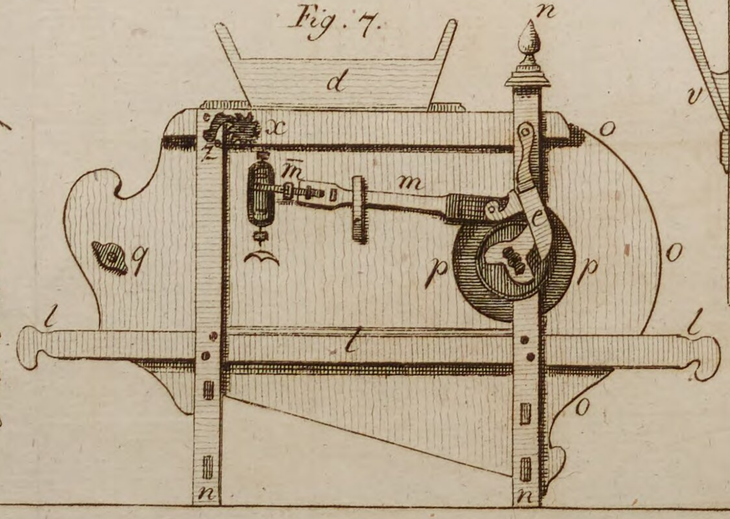


Fig. 11.

Fig. 9.

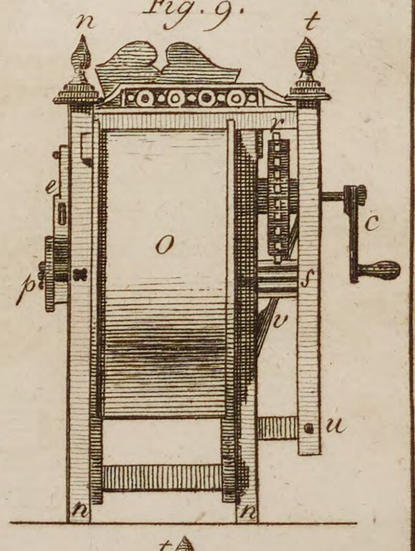


Fig. 10.

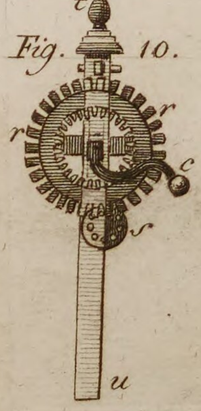


Fig. 12.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Martius, Johann Nicolaus, / Wiegleb, Johann Christian, / Rosenthal, Gottfried Erich,

Johann Nikolaus Martius Unterricht in der natürlichen Magie, oder zu allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken

Bd.: 15 : Mit Kupfern

Berlin ; Stettin 1801

Bamberg, Staatsbibliothek -- Myst.o.1-bi(15
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11755162-4
VD18 90084969